Учебник 4CIO

Версия 2.0



МОСКВА
4CIO
2013

Уважаемые коллеги!



Сергей Кирюшин,
Советник Председателя Правления Пенсионного фонда Российской Федерации

Несколько лет назад мне пришла в го лову идея написать книгу, в которой я мог бы поделиться секретами про фессии CIO и своими взглядами на происходящие на ИТрынке процессы, тенденции и пр. Однако стоило мне озвучить эту идею моим коллегам — другим CIO — как выяснилось, что многие хотели бы сделать нечто подобное, а у когото уже есть статьи и интересные наработки. Так родилась идея написания Учебника 4CIO, которая была поддержана директором Управляющего офиса Клуба ИТдиректоров 4CIO Алексеем Кравченко, а затем и членами Совета Клуба…

В участию в проекте удалось привлечь высокопрофессиональных CIO и известных экспертов ИТсообщества, и в результате коллективной работы через полтора года появилась первая версия Учебника, которую Вы держите в своих руках. Но на этом мы не планируем останавливаться! Мы будем дорабатывать Учебник и выпускать все новые и новые версии — присоединяйтесь к нам!

За помощь в появлении на свет Учебника хочу выразить особую благодарность всем авторам, членам редакционной коллегии и другим участникам проекта «Учебник 4CIO», а также членам Совета Клуба 4CIO.

Дорогие друзья!



Алексей Кравченко
Директор управляющего офиса «Клуба 4CIO»

Всякая идея, даже на стадии ее обдумывания, проходит множество этапов. Идея трансформируется, изменяется, пока, наконец, не обретет материальную форму. На этапе ее реализации происходят новые трансформации, а когда в реализации участвует много людей, то рождаются новые элементы, идея приобретает форму, порой отличную от изначальной задумки и, наконец, становится воплощением в реальности.

Еще в идее важно, чтобы она цепляла и вдохновляла других. Именно такой стала идея, предложенной Сергеем Кирюшиным.

Как оказалось, у многих членов ИТ сообщества требовал выхода наружу накопленный опыт, лежащий в копилке знаний. Настала пора делиться накопленными знаниями, и реализация идеи предоставила всем авторам и членам редколлегии такую возможность!

Идея создания Учебника оказалась интересной и востребованной для множества профессионалов ИТотрасли, в ее реализации принимали участие партнеры, ИТкомпании, благодаря которым выпуск учебника и стал воплощением идеи в книгу.

Большое спасибо компаниямпартнерам. Мы ждем новых идей, новых материалов от вас. Мы рады новым соавторам, любым предложениям, присоединяйтесь!

Редакционная коллегия

Сергей Кирюшин — *председатель, главный редактор Учебника*
Михаил Абраменко
Павел Алферов
Гаральд Бандурин
Евгений Бабенко,
Максим Белоусов,
Игорь Веселов,
Дмитрий Гуревич
Александр Горин
Сергей Дмитриев
Владимир Долгов
Сергей Дьяченко
Алексей Илларионов
Дмитрий Иншаков
Андрей Кельманзон,
Кирилл Корнильев
Роман Лернер
Сергей Меднов
Александр Микоян
Дмитрий Назипов
Виктор Орловский
Андрей Педоренко
Павел Пестряков
Олег Подкопаев
Николай Прянишников
Борис Сажин
Михаил Сенаторов
Борис Славин
Алексей Телятников
Вадим Урьяс
Владимир Филиппов
Борис Щербаков
Алексей Широких
Теймур Штернлиб

При подготовке Учебника были использованы материалы компаний:

Accenture, EMC, Forrester, Gartner, Huawei, IBM, Microsoft и PwC.

Также использованы материалы книги Александра Данилина и Андрея Слюсаренко «Архитектура и стратегия. Инь и Янь информационных технологий предприятия» (Интуит, 2005).

В создании Учебника принимали участие:
Елена Буянова, Дмитрий Васильев, Владимир Елисеев, Максим Зубарев, Полина Кондратюк, Евгений Колесников, Александр Селютин, Александр Талалыкин, Андрей Филатов.

Должности и места работы упомянутых в Учебнике лиц актуальны на момент написания статей.

Авторы/соавторы глав Учебника

Руководитель авторского коллектива — Сергей Кирюшин

Глава 1. Информационные технологии. Инновации в ИТ —
Борис Славин, Мария Вожегова, Михаил Зырянов
Глава 2. Профессия CIO — Сергей Кирюшин
Глава 3. Корпоративное управление ИТ —
Михаил Потоцкий, Павел Алферов
Глава 4. Ценность ИТ — Константин Зимин, Владимир Ананьин
Глава 5. Управление ИТрисками — Павел Кудрявцев, Константин Зимин
Глава 6. Управление отношениями — Павел Пестряков, Алексей Часников
Глава 7. Архитектура предприятия и ИТархитектура —
Марина Аншина, Владимир Ананьин, Константин Зимин, Сергей Кирюшин
Глава 8. Стратегическое планирование ИТ —
Павел Алферов, Константин Зимин
Глава 9. Управление портфелем проектов — Павел Алферов
Глава 10. Управление ИТпроектами — Павел Алферов
Глава 11. Управление разработкой ПО — Марина Аншина
Глава 12. Управление ИТпроцессами и услугами —
Олег Скрынник, Роман Журавлев, Михаил Потоцкий, Владимир Ананьин
Глава 13. Управление финансами —
Алексей Телятников, Михаил Козлов, Константин Зимин
Глава 14. Управление персоналом — Дмитрий Иншаков
Глава 15. Управление приложениями

- ERPсистемы — Сергей Колесников, Иван Новиков, Константин Зимин, Сергей Кирюшин
- CRMсистемы — Марина Аншина, Алексей Кравченко
- Системы техобслуживания и ремонта (MRO) — Татьяна Плотникова
- Системы поддержки жизненного цикла продукта (PLM) — Роберт Киракосян

Глава 16. Управление ИТинфраструктурой — Сергей Кирюшин, Александр Дмитриев, Георгий Битадзе, Андрей Годунов, Антон Саввин
Глава 17. ИТаутсорсинг — Сергей Македонский, Михаил Брусенцев

Глава 18. Информационная безопасность — Андрей Кондратенко

Глава 19. ИТ в холдинговых структурах — Роберт Киракосян

Глава 20. Новые концепции и технологии

- Облачные вычисления — Константин Зимин
- Big Data — Александр Шмид

Глава 21. Государство и ИТ —

Борис Славин, Сергей Кирюшин, Владимир Дрожжинов

Глава 22. Участие в ИТсообществе — Алексей Кравченко

Редактор Учебника — Константин Зимин

Информационные технологии. Инновации в ИТ



Борис Славин



Мария Вожегова

Информация

Термин «информация» до сих пор является одним из самых загадочных. Она является некоей универсальной формой описания окружающего мира, выступает как средство общения и используется как инструмент познания и управления в различного рода системах. Как научная категория понятие информации появилось не так давно — в первой половине XX века. Поскольку носителем информации может выступать любая физическая среда, наука об информации оказалась на пересечении различных областей знания: это и термодинамика, и передача электрических сигналов, и обработка изображений, и даже биология. «Информация — это не материя и не энергия, информация — это информация», — писал Норберт Винер. Это потребовало создания новой области знания — кибернетики.

Несмотря на широкую распространенность термина «информация», общепризнанных его определений нет. Информация — это общественное и социальное понятие, которое не имеет смысла вне общества, вне человека. Только потребляемые человеком данные могут претендовать на «высокое» звание информации. Ценность той или иной информации существенно зависит от тех, кто ее использует. Одна и та же информация может иметь кардинально разную ценность с точки зрения разных пользователей. Впрочем, и для одного и того же пользователя в разных обстоятельствах она может иметь существенно разную ценность.

Термины «информация», «человек» и «общество» образуют триаду, в которой ни одна из составляющих невозможна без двух других. Во многих определениях информации опускается ее связь с человеком, однако эта связь неявно присутствует в таких вторичных категориях, как сведения, знаки или символы, часто используемые при формулировке понятия информации. Обмен информацией между субъектами, называемый коммуникацией, является и необходимым условием существования самой информации. Несмотря на то, что носителями информации являются внешние по отношению к человеку материальные предметы или среда, она существует только благодаря человеку,

Таким образом, четыре года назад группа ученых, объединенных вокруг дра Розенблюта и меня, уже понимала принципиальное единство ряда задач, в центре которых находились вопросы связи, управления и статистической механики, и притом как в машине, так и в живой ткани. …По примеру других ученых, нам пришлось придумать хотя бы одно искусственное неогреческое выражение для устранения пробела. Было решено назвать всю теорию управления и связи в машинах и живых организмах кибернетикой, от греческого χυβερνητης – "кормчий"…

Информация — это обозначение содержания, полученное нами из внешнего мира в процессе приспосабливания к нему нас и наших чувств.

Норберт Винер

воспринимающему информацию вне зависимости от формы ее носителя. Таким образом, можно дать иное определение информации:

Информация — это приобретенный, сохраненный и переданный в овеществленном виде опыт человека, уменьшающий степень неопределенности других субъектов.

Из этого определения можно сделать несколько заключений о характерных особенностях информации:

- создателем информации является человек;
- она существует независимо от ее создателей, но одновременно принципиально требует потребителя, свойства информации зависят от него;
- существует в виде коммуникационных сообщений, выраженных на определенном языке в виде знаков;
- доступна для воспроизведения и передачи без участия ее создателя;
- влияет на степень неопределенности, с которой сталкиваются другие субъекты.

Информация в бизнесе

Использование информации

Информация сегодня рассматривается как один из ключевых ресурсов организации. Особенность этого ресурса в том, что информация — это удобное средство для описания и отражения любых качеств и состояний элементов и процессов предприятия. Благодаря этому информация является основополагающим средством, обеспечивающим процесс управления предприятием, без информации управление невозможно.

Как используется информация? Информация необходима для уменьшения степени неопределенности осведомленности о состоянии объектов, процессов, явлений и результатах жизнедеятельности объектов, скорости и характере протекания процессов, на которые влияют объемы и определенность (достоверность) информации в количестве достаточном для принятия решений. Руководителям или сотрудникам организаций информация помогает понять, что происходит с теми или иными объектами (организациями в целом, их подразделениями и отдельными сотрудниками, бизнеспроцессами, производственными, транспортными, инфраструктурными объектами, а также внешними по отношению к предприятию объектами) и принимать взвешенные, актуальные решения. Эти решения и составляют суть управления предприятием.

Отметим важный момент — потребность в той или иной информации для лиц, принимающих решения значительно отличается и зависит от специфики функциональной деятельности и иерархического уровня групп менеджеров (таблица 1).

Уровень управления	Основное направление деятельности	Содержание информации
Высшее руководство, Советы директоров	Концептуальные проблемы и задачи по их решению. Анализ внешней среды, поиск возможностей стратегического, инновационного развития. Проблемы и задачи инвестиций.	Информация об изменениях во внешней среде с целью выявления возможностей для развития и угроз для организации. Мониторинг состояния внутренних характеристик работы организации с целью укрепления ее потенциала и возможностей. Знания о принципах и подходах к решению бизнес-задач.
Менеджеры среднего звена	Непрерывный контроль внутренних характеристик работы организации и обеспечение эффективности координации работы, управление персоналом, технологическими процессами и элементами системы управления.	Анализ информации о своевременности и качестве функциональной деятельности (производство, материально-техническое обеспечение, логистика, продажи) по реализации оперативных и операционных планов.
Менеджеры низшего звена	Обеспечение производственной деятельности (персонал, техника, материальное обеспечение), контроль качества результатов (товары, услуги) и соблюдение технологических регламентов. Экономия ресурсов и контроль их расхода.	Данные и информация о соблюдении технологических регламентов, качестве и своевременности производственной деятельности, результатах и результативности работы персонала, обеспечении экономии расходов ресурсов.

Таблица 1. Уровни управления компанией и содержание информации.

Виды информации

Бизнес, как правило, оперирует с информацией, представленной в виде массивов данных (таблиц и баз данных), а также разного рода документов – текстовых, графических, аудио, видео и пр. В последнее время в бизнесе все чаще встречается потоковая информация, поступающая в виде не массивов данных или документов, а блоков данных (пакетов), которые, следуя один за другим, интерпретируются с привязкой информации ко времени (например, новости о сделках на биржах, видеотрансляции, текущие показатели работы навигационного оборудования, приборов ЖКХ и энергетических объектов и пр.).

Данные, обладающие строго определенной структурой, отдельные элементы которой имеют ясную интерпретацию, называются структурированными. Если у данных нет строгой структуры или однозначной интерпретации ее элементов, то такие данные называют неструктурированными. Среди примеров структурированных данных – различные базы данных, электронные таблицы, неструктурированных – многие текстовые документы, аудио и видеозаписи, большая часть содержимого Интернет.

Кроме того, по степени обработанности, систематизации и структурирования сведения, используемые в бизнесе, принято делить на «данные», «информацию» и «знания». Они изображаются в виде «информационной пирамиды», связанной с используемыми на каждом уровне действиями (рис. 2).



Таблица 2. Пирамида данных, информации и знаний

1. Данные. Под «данными» принято рассматривать факты и различного рода сведения, зафиксированные и представленные в формализованном виде. Данные оцениваются по уровню ценности и целевому предназначению, а также накопленному объему. Принято различать оперативные, учетные, отчетные, нормативносправочные, статистические, архивные и др. виды данных.

2. Информация. Это данные в определенном контексте, собранные в информационные массивы, с возможными обобщениями и элементами анализа о состоянии бизнессистем, образующих предприятие. Хранение информационных массивов осуществляется в «базах данных» и «базах знаний». Критерием перехода от данных к информации принято считать возможность использования для решения разнородных (а не однотипных) задач. Сведения, которые позволяют решать задачи только одного конкретного типа, принято рассматривать как данные, сведения, полезные при решении различных задач, рассматриваются как информация.

3. Знания. Знаниями принято считать проверенные практикой результаты познания действительности, то есть информацию, имеющую высокую ценность в течение продолжительного времени. Примерами знаний могут служить документы методологического характера (в том числе учебники — включая этот), выводы из отчетов и исследований, научные работы и многое другое. На основании знаний можно выстраивать обоснованные суждения и вырабатывать решения, которые являются важными как для обеспечения функциональной деятельности, так и для дальнейших и долгосрочных программ развития предприятия.

Характеристики информации

Процессы управления в менеджменте рассматриваются как работа с информационными потоками. У информационных потоков имеются определенные характеристики:

• временные границы (интервалы времени) передачи и обеспечение необходимого объема информации к установленному времени;

• соответствие и релевантность требованиям конкретных групп пользователей (высшее руководство, руководители среднего звена, рядовые сотрудники);

• объем.

Требования бизнеса к информации определены в методологии COBIT. Чтобы удовлетворять бизнесцелям, информация должна соответствовать определенным контрольным критериям. COBIT определяет семь критериев, которым должна удовлетворять информация:

• Полезность. Характеризует информацию как значимую и релевантную, т. е. имеющую отношение к решаемой задаче, а также получаемую своевременно, корректно, в согласованном и в удобном виде.

• Эффективность. Характеризует получение информации посредством оптимального (наиболее продуктивного и экономичного) использования ресурсов.

• Конфиденциальность. Относится к защите важной информации от несанкционированного раскрытия.

• Целостность. Связана с точностью и полнотой информации, а также с ее обоснованностью в соответствии с бизнесцелями и ожиданиями.

• Доступность. Относится к наличию информации, когда она необходима в бизнеспроцессе (в настоящий момент или в будущем), а также касается обеспечения защиты необходимых ресурсов и связанных с ними возможностей.

• Соответствие требованиям. Выражается в соответствии законам, регулирующим актам и условиям контрактов, для которых бизнеспроцесс является субъектом, то есть как внешним требованиям к бизнесу, так и внутренним бизнесполитикам.

• Достоверность. Относится к обеспечению надлежащей информацией руководства для управления предприятием и обеспечения корпоративного руководства.

Информация, с которой имеют дело предприятия, также характеризуется целым рядом отличительных признаков:

• большие и динамично возрастающие объемы;

• многообразие и разнородность источников возникновения, видов и форм, а также потребителей информации;

• многократное повторение циклов возникновения, получения, преобразования и использования информации в бизнессистемах;

• необходимость использования большого числа процедур в работе с информацией на всех этапах, от возникновения до применения конкретными потребителями.

Информационные технологии

Теперь перейдем к понятию «информационные технологии». Начнем с определений.

Информационные технологии (ИТ, от англ. Information Technology, IT) — это широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям создания, управления и обработки данных.

Википедия

Информационные технологии — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

ЮНЕСКО

В рамках информационных технологий информация рассматривается как семантическое понятие — любая информационная система обрабатывает данные, исходя из вполне определенной их трактовки, и от нее зависят методы работы с этой информацией и ожидания от получаемых результатов этих усилий.

Технологии создания и обработки данных могут быть различными, например, на основе бумаги и ручки. И в широком понимании ИТ охватывает все области передачи, хранения и восприятия информации. Но в последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В современном мире ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации. И это не случайно: появление

компьютеров вывело ИТ на новый уровень, как когдато телевидение, а ещё ранее печатное дело. Поэтому некоторые определения ИТ включают в него только вычислительную технику, например:

Информационные технологии — это приемы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных.

ГОСТ 34.003–90, Приложение 1

Основной инструмент, предназначенный для работы с информацией — это информационные системы. Согласно современным концепциям управления, информация, появившаяся в организации, должна быть сразу же внесена в ИТсистемы. Благодаря этому руководители разных уровней получают значительно более объективную картину о том, что происходит с объектами, за управление которых эти руководители отвечают (менее искаженную человеческим фактором, хотя, конечно, это зависит от организации процессов ввода информации).

Информационная культура компании

Накопленные компанией информационные технологии образуют информационную среду организации. Информационная культура — совокупность компетенций персонала в области эффективного пользования информацией, а также порядок организации информационного пространства внутри и вне организации и степень открытости организации в системе экономических отношений. Основные компоненты информационной культуры представлены на рисунке 3.

Информационная компетентность персонала — это совокупность навыков и умений персонала, заключающихся в способности работать с современными информационными ресурсами и технологиями, а также в способности быстро и адекватно адаптироваться к изменяющимся условиям информационного общества. Информационная компетентность персонала позволяет оценить его способность адекватно адаптироваться к изменяющимся условиям информационного общества через повышение компетенций. Однако стоит разделить понятия информационной и инновационной компетентности. Без инновационных компетенций нельзя создать инновационного продукта. Однако новация так и может остаться новацией и не принести организации коммерческого успеха, если ее не могут адаптировать к условиям изменяющейся как внешней, так и внутренней среды, изза нехватки навыков и умений



Рис. 3. Компоненты информационной культуры

персонала работать с современными информационными ресурсами и технологиями.

Информационная оболочка организации — это информационная среда организации, представляющая собой совокупность информационной инфраструктуры организации (информационные коммуникации), применяемых программных продуктов и информационных технологий. Информационная оболочка позволяет оценить наличие развитой информационной инфраструктуры, способствующей продвижению новых идей, их воплощению в жизнь, то есть коммерциализации.

Информационная прозрачность — это своевременное и точное раскрытие информации о деятельности предприятия, содержащее сведения как обязательного, так и добровольного характера и дающее возможность реализации конкурентных преимуществ. Информационная прозрачность характеризует степень доверия к организации со стороны внешних и внутренних контрагентов, а ее повышение обеспечивает условия для реализации инновационных проектов, в том числе за счет привлечения более дешевых финансовых ресурсов, более квалифицированного персонала, поддержки со стороны органов государственной власти.

Для определения уровня информационной культуры организации существует следующая методика, базирующаяся на оценке качественных показателей по каждой из компонент информационной культуры. Методика предполагает три уровня, характеризующих состояние информационной культуры организации (табл. 2). Как правило, уровень по каждой из компонент определяется на основе экспертной оценки.

Составляющие информационной культуры	Уровни информационной культуры		
	Первый уровень (высший)	Второй уровень (средний)	Третий уровень (низший)
Информационная компетентность персонала	Наличие соответствующих сертификатов, подтверждающих умения и навыки персонала при работе с информационными системами и ресурсами; реализация политики постоянного повышения квалификации персонала.	Использование только принципов самообучения персонала при работе с информационными системами и ресурсами; нерегулярное проведение повышения квалификации персонала.	Отсутствие соответствующих сертификатов, подтверждающих умения и навыки персонала при работе с информационными системами и ресурсами; отсутствие политики постоянного повышения квалификации персонала.
Информационная оболочка организации	Характеризуется полным обеспечением потребностей организации информационнсй инфраструктурой: наличие соответствующего программного обеспечения, высокая техническая оснащенность рабочих мест, доступ к ресурсам Интернет.	Характеризуется недостаточным обеспечением потребностей организации информационной инфраструктурой: программное обеспечение отстает от передовых разработок, средняя техническая оснащенность рабочих мест, доступ к ресурсам Интернет ограничен.	Характеризуется неудовлетворительным обеспечением потребностей организации информационной инфраструктурой: программное обеспечение очень сильно отстает от передовых разработок или отсутствует, низкая техническая оснащенность рабочих мест, доступ к ресурсам Интернет ограничен или отсутствует.
Информационная прозрачность	Высокий индекс информационной прозрачности	Средний индекс информационной прозрачности	Низкий индекс информационной прозрачности

Таблица 2. Уровни информационной культуры

Инновации в компании и ИТ

Стоит особо остановиться на роли ИТ в осуществлении инноваций в компании. Дадим несколько определений:

Новация (лат. novatio — изменение, обновление) — это, в широком смысле, любое качественно новое дополнение или изменение отражающееся на конечных действиях (в деятельности) или свойствах конечного продукта с переналадкой, изменениями или даже заменой алгоритма деятельности, новыми технологиями или устройствами (конструкциями).

Инновация, нововведение (innovation) — это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком.

Википедиа

Понятие «инновация» получило широкое распространение в начале XX в. в работах австрийского экономиста Й. Шумпетера в результате анализа «инновационных комбинаций», изменений в развитии экономических систем. Инновация — это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьёзно повышает эффективность действующей системы.

Выделяют несколько типов инноваций:

- **Технологические** — это инновации, связанные с получением нового или эффективного производства имеющегося продукта, изделия, техники, новые или усовершенствованные технологические процессы. Инновации в области организации и управления производством к технологическим не относятся.

- **Социальные** — это инновации в области реорганизации социума и обновления сфер жизни человека (педагогика, система управления, благотворительность, обслуживание, организация процесса).

- **Продуктовые** — это инновации, связанные с созданием продуктов с новыми и полезными свойствами.

- **Управленческие (организационные)** — это инновации, связанные с совершенствованием системы менеджмента.

- **Маркетинговые** — это инновации, связанные с реализацией новых или значительно улучшенных маркетинговых методов, охватывающих существенные изменения в дизайне и упаковке продуктов, использование новых методов продаж и презентации продуктов (услуг), их представления и продвижения на рынки сбыта, формирование новых ценовых стратегий.

Вортонская школа бизнеса (США) составила список из 10 важнейших инноваций за последние 30 лет, изменивших мир:

1. Интернет, web, html;
2. Персональный компьютер и ноутбук;
3. Мобильный телефон;
4. Электронная почта;
5. Тест ДНК, изучение генома человека;
6. Ядерный магнитный резонанс;
7. Микропроцессорные технологии;

8. Оптоволоконная оптика;

9. Офисное и деловое программное обеспечение;

10. Лапроскопия.

Нетрудно увидеть, что у большинства из них корни лежат в информационных технологиях.

ИТинновация — это инновация, произведенная посредством использования ИТ.

Применительно к ИТ можно говорить о технологических, продуктовых и управленческих инновациях. В тех случаях, когда ИТ глубоко встроены в технологический процесс (например, в области АСУТП), возможны технологические ИТинновации, если в продукте, выпускаемом компанией, есть ИТсоставляющая (например, автомобиль), то ИТ могут обеспечить продуктовые инновации. Однако, в наибольшей степени ИТ используются для организации системы управления компанией, соответственно, ИТ могут обеспечить управленческие инновации.

Управленческие инновации и ИТ

Потребность в управленческих инновациях, как на уровне общества, так и на уровне организации возникает в случае проблем двух типов:

- проблемы недостижения цели, падения управляемости (рост организации, уровней управления, задержка в принятии и реализации управленческих решений);
- проблемы неиспользования возможностей эффективной работы системы на основе имеющегося инновационного потенциала.

Управленческие инновации, как правило, направлены на повышение конкурентоспособности, финансовой устойчивости функционирования и увеличение капитализации компании. Они позволяют решать задачи, которые ранее вообще не решались в системе управления. Управленческая инновация возникает на стыке потребностей рынка и потребностей организации (рис. 4). Роль ИТ в этом процессе очень велика: информационная среда организации (накопленные компанией информационные технологии) является одновременно и проводником управленческих решений и катализатором ускорения процесса коммерциализации управленческой новации.

Алгоритм формирования управленческих новаций можно представить следующим образом:

1. Анализ целей развития организации.
2. Выявление ресурсных потребностей организации для обеспечения этих целей.
3. Выявление потребностей рынка.
4. Проведение анализа соответствия целей и задач организации стадиям жизненного цикла продукта, компании, рынка.
5. Информационное обеспечение реализации управленческих новаций.
6. Определение эффективности управленческих новаций.

В рамках компании, в процессе взаимодействия бизнеса и ИТ нередко

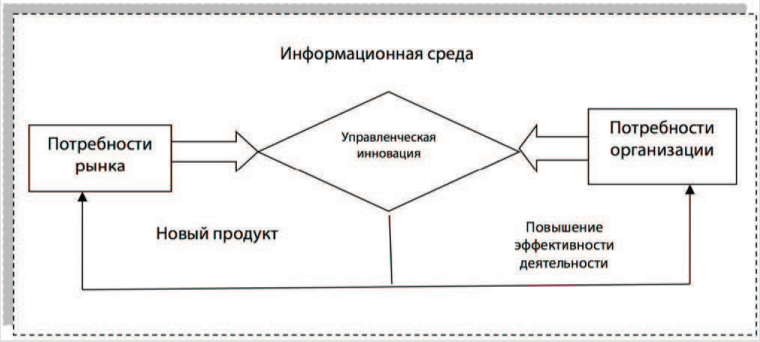


Таблица 4. Процесс коммерциализации управленческой новации.

рождаются новые бизнесмодели, обеспечивающие гораздо более низкие издержки, улучшение производительности компаний, повышение качества их продуктов и услуг, а также успешный выход на новые рынки, в том числе путем создания товаров и сервисных предложений с новыми уникальными свойствами. Если эти идеи в результате внедряются в компанию — это ИТинновации.

Надо отметить, что ИТинновации не всегда могут служить источником долговременного конкурентного преимущества. Вспомним хотя бы критику ИТинноваций со стороны Николаса Карра: «Раньше это [ИТ] был мощный инструмент, обеспечивающий преимущество, теперь же он превращается в базовый элемент инфраструктуры, которым владеют все. Причины очевидны: информационные технологии стандартизируются, дешевеют, становятся общеизвестными. Инновации оказываются беззащитными, а новаторство — бесперспективным». Однако компании, регулярно инвестирующие в новые технологии и методы ведения бизнеса, опирающиеся на различные технологические возможности, как минимум, получают определенную фору перед своими конкурентами. А вместе с организационными преобразованиями и повышением квалификации сотрудников ИТинновации могут обеспечить весьма долгосрочное конкурентное преимущество (подробнее об этом читайте в главе «Ценность и бизнесэффекты, создаваемые ИТ»).

Профессия CIO



Сергей Кирюшин

Кто такой CIO

CIO (Chief Informational Officer) — главный руководитель компании в области информационных технологий.

Информационные технологии — мощный инструмент бизнеса, — являются средством интеграции, обеспечения эффективного взаимодействия различных бизнеспроцессов и бизнесподразделений, — поэтому для эффективного применения информационных технологий CIO должен хорошо понимать бизнес компании, разбираться во всех её бизнеспроцессах, — таким образом, профессия CIO — одна из самых сложных и интересных.

Кто такой CIO?

«Тот, кто обладает соответствующими компетенциями. На мой взгляд, основные компетенции CIO следующие (в порядке важности):

- *глубокое понимание бизнеса компании и глубинных причин принятия тех или иных решений в компании;*
- *умение коммуницировать, прежде всего с вышестоящим руководством, а также с коллегами функциональными руководителями;*
- *лидерство и умение повести за собой, причем лидерство не только как руководителя своей ИТкоманды, но и как топменеджера, способного отстаивать свою позицию перед руководством компании;*
- *понимание технологий, причем не столько самих технологий, сколько того, как и когда их принести в компанию;• обучаемость и способность к изменениям.»*

Павел Пестряков

И, конечно, профессия CIO чрезвычайно тяжела, так как CIO отвечает за бесперебойную работу всех ИТсервисов, и если гдето происходит сбой — виноват CIO и его команда. Кроме того, важнейшей составляющей деятельности CIO является реализация новых проектов по совершенствованию действующих и автоматизации новых бизнеспроцессов, и любые возникающие здесь проблемы — также «бьют» по CIO, хотя зачастую вызваны слабой мотивацией бизнес подразделений и пр.Таким образом, профессия CIO — тяжелая и ответственная, но при этом она же — одна из самых интересных и многогранных!

Отличие CIO от IT-директора

CIO — один из ключевых топ-менеджеров компании, занимающийся не столько операционным, сколько стратегическим управлением ИТ, при этом ИТ в компании рассматриваются как мощный инструмент бизнеса.



Директор по информационным технологиям компании Эльдорадо о роли и сфере ответственности CIO в современном бизнесе

В странах с развитой экономикой CIO является членом коллегиального исполни-тельного органа компании. Таким образом, он участвует в принятии важнейших решений компании и в целом в ее управлении (см. раздел «Корпоративное управление ИТ»).

В России ИТ-директора исторически отвечали в основном только за поддержку ИТ-инфраструктуры и почти никогда не занимались стратегией — в результате очень редко входили в состав руководства компаний. Однако, с ростом роли ИТ в бизнесе, с активным внедрением мощных ИТ-платформ (ERP, информационными хранилищами данных и пр.), — роль ИТ-директора в компаниях существенно выросла, и сегодня многие крупные компании имеют в составе своих руководящих органов CIO.

Существует практика, когда CIO является непосредственным руководителем ИТ-директора, при этом ИТ-директор отвечает прежде всего за эксплуатацию, в то время как CIO — за общее руководство и стратегию. Кроме ИТ-директора, в подчинении CIO могут находиться:

- Подразделение, отвечающее за формирование стратегии развития компании (о связи бизнес-стратегии и ИТ-стратегии (см. раздел «Стратегическое планирование ИТ»);

- Единый проектный офис — в случае, если проектный офис контролирует все проекты компании, а не только в области ИТ;

- Бизнес-аналитики (методологи, технологи и пр.). Как правило, такое подразделение создается для упорядочивания бизнес-процессов, разработки стандартов и инструкций, формирования нормативно-методологической базы и пр. Если данное подразделение находится не в подчинении CIO, срок его эффективной работы недолог — не более года с момента создания, так как это подразделение, по сути, «прослойка» между ИТ и бизнес-подразделениями, и через какое-то время оно перестает понимать и тех и других, и превращается в бю-рократическую структуру. Если данное подразделение подчиняется CIO — есть возможность его правильного применения при реализации новых проектов и пр.;

- Подразделение информационной безопасности. Это намного более редкий случай, так как несмотря на тесную связь с информационными технологиями, работа со злоумышленниками, мошенниками и пр. — должна вестись службой безопасности компании. Поэтому, как пра-вило, это подразделение, находящееся «на стыке» ИТ и безопасности, — подчиняется руководителю Службы безопасности компании. Но при этом CIO не должен утрачивать методологический и технологический контроль за деятельностью данного подразделения;

- Другие подразделения (в том числе функциональные) по решению руководства компании.

Принципы работы CIO

В данном разделе приводятся несколько базовых принципов работы CIO, без которых сложно достичь успеха в долгосрочной перспективе.

- **Принцип «Бизнес-ориентированности».** ИТ — это прежде всего инструмент бизнеса компании, поэтому важнейший принцип рабо-ты CIO — делать максимально все возможное, чтобы помочь бизнес-подразделениям решить их проблемы и задачи, в соответствии со стратегией развития и требованиями руководства компании.

- **Принцип «Архитектурной целостности».** Данный принцип гласит, что одной из важнейших задач CIO является «защита» и контроль целостности ИТ-архитектуры. Так, зачастую, идя навстречу различным запросам и «хотелкам» руководителей бизнес-подразделений, которые предлагают внедрить решения от различных производителей ERP-систем, либо ориентирующихся на различные «классы» и типы оборудования и т. п. — CIO тем самым закладывает «бомбу» в дальнейшее развитие компании, увеличивая сложность, стоимость и сроки внесения изменений в создаваемую ИТ-архитектуру.

- **Принцип «Системности».** CIO необходимо решать огромное количество проблем и задач, но нужно не только «затыкать дыры» возникающих проблем, но построить и «запустить» такие механизмы преобразований ИТ в компании, которые позволят системно улучшить ситуацию в перспективе.

- **Принцип «Измеримости».** Системные улучшения реализуются через изменения, которые инициирует и проводит CIO. При планировании изменений, необходимым становится привлечение различных ресурсов (финансовых, кадровых и пр.). Измеримые метрики качества результатов изменений позволяют обосновывать привлечение необходимых ресурсов. Кроме того, применение «принципа измеримости» помогает доказывать, что изменения действительно приводят к улучшениям.

- **Принцип «Экспертизы».** Принцип говорит о том, что для принятия правильных решений необходимо обладать корректной информацией. Очень важно иметь точную объективную оценку применяемой технологии, параметрам автоматизируемых бизнес-процессов и т. д. Поэтому очень важно прислушиваться к мнению экспертов требуемой области, и необходимо либо самому досконально разбираться в каждой предметной области (как правило, для CIO это непозволительная роскошь), либо иметь собственных экспертов, работающих в организации, либо при отсутствии собственной экспертизы (а это довольно часто, особенно при новых проектах), иметь возможность «взять» её у партнеров, на рынке, в профессиональных сообществах и т. п.

- **Принцип «Инновационности».** Принцип говорит о том, что CIO, об-ладая знаниями о современных тенденциях в ИТ, появлении новых технологических решений и прочего может выступить в роли «локомотива» внедрения различных инноваций и современных методов обработки информации в компании. И именно активной позиции в вопросах развития очень часто ожидают от CIO генеральные директоры компаний.

- **Принцип «Публичности».** Публичность необходима для визуализации результатов работы проектов, процессов и персонала, на основе чего можно построить механизм их объективной оценки, выявления и последующего поощрения/продвижения наилучших сотрудников, а также наказания наихудших. То есть должна заработать СИСТЕМА, работающая на рост эффективности процессов и персонала.

- **Принцип «Одного Ответственного».** Данный принцип гласит, что каждая задача (процесс, либо проект, программа) должна иметь своего «владельца», который несет персональную ответственность за её решение/выполнение.

Иначе:

a) не с кого будет спросить за результат;

b) мы не сможем собрать статистику результатов и понять: кто является хорошим менеджером (работником), а кто наоборот, и соответственно не сможем поощрять лучших и наказывать худших.

Кроме того, необходимо включить в данный принцип подход, при котором не происходит частой смены руководителей проектов, направлений и пр., без четких и публичных обоснований. Каждый менеджер, завершающий проект (или выходящий из проекта) — должен получить соответствующую оценку его деятельности в данном проекте, с применением «Принципа Публичности». И эта оценка результатов деятельности — должна приводить либо к поощрению, либо к наказанию, с информированием об этом (с соблюдением Принципа «Публичности»).

- **Принцип «Справедливости».** Когда в результате применения всех вышеуказанных принципов создается система, при которой наиболее эффективные и успешные менеджеры (сотрудники) поощряются и продвигаются (в том числе только успешным поручаются новые сложные и ответственные задачи/проекты), а наименее успешные — отстраняются/увольняются.

Полномочия CIO

Чем шире спектр полномочий CIO — тем больше вопросов он может решать самостоятельно, — тем быстрее и эффективнее сможет он решать поставленные задачи. Определим «максимальный» перечень полномочий, необходимый для быстрого и эффективного решения CIO своих задач:

1. **Возможность упрощенного доступа** (на прием и пр.) к генеральному директору (либо его «ключевому» заместителю) с изложением своих проблем и предложений. Так как без существенной поддержки первых лиц невозможно эффективно заниматься развитием компании.

2. **Возможность принятия кадровых решений по подчиненным сотрудникам** (в «идеале» — в том числе в части возможности увеличения либо изменения подчиненной организационной структуры). С учетом того, что к назначению и отставке сотрудников нужно относиться с крайней осторожностью, — возможность набирать в штат, назначать, увольнять и перемещать сотрудников внутри подразделения с минимальным объемом согласований, — сильно поможет CIO в решении его задач, в формировании требуемой ему команды менеджеров и специалистов (подробнее об управлении персоналом см. главу 6.5).

3. **Быть бюджетодержателем по «своим» статьям бюджета,** — то есть иметь полномочия самостоятельного формирования и защиты ИТ-бюджета. Очень важно обеспечить ИТ необходимым финансированием — как деятельность по поддержке ИТ-инфраструктуры и информационных систем, — так и по реализации новых проектов, и чем выше полномочия и «независимость» CIO в данном вопросе — тем лучше будет финансовое обеспечение ИТ-деятельности. При этом не надо забывать, что объем финансирования ИТ должен быть не маленьким и не большим, — а адекватным задачам компании. То есть если Вы «выбиели» большой ИТ-бюджет и не смогли его эффективно (то есть с макси-мальной отдачей для компании) потратить — это также проблема для CIO.

Полезна практика, когда бизнес-подразделения сами «защищают» бюджет на свои новые проекты (при условии, что бюджетодержатель — ИТ) — тогда больше шансов на выделение необходимых сумм на развитие, повышается заинтересованность бизнес-подразделений в достижении результатов проектов

4. **Доверенность на подписание ИТ-договоров,** что позволяет более оперативно принимать решения — организовывать работу с подрядчиками, инициировать новые проекты и пр. Если CIO не имеет полномочий подписывать ИТ-договоры, то он не просто вынужден тратить больше времени и усилий на представление договоров вышестоящему ру-ководителю, — он также и несет меньшую ответственность за успешную реализацию данного договора.

5. **Полномочия по инициации и управлению разработкой** ИТ-стратегии, а также проведения различных аудитов в области ИТ и регламентации бизнес-процессов.

6. **Полномочия по утверждению регламентирующих документов, касающихся ИТ.** Наличие данных полномочий позволит оперативно менять различные параметры ИТ-сервисов, а также решать «внутрицеховые» задачи ИТ.

7. **Назначение CIO руководителем Коми-тета (Совета) по ИТ компании.** Это позволяет самостоятельно управлять деятельностью Комитета (Совета) по ИТ и проводить необходимые CIO решения. Однако зачастую «политически» для CIO правильно быть заместителем руководителя Комитета (Совета), в то время как руководителем будет являться генеральный директор

Есть известный анекдот про «три конверта», когда уходящий руководитель вручает приходящему на его место три запечатанных конверта, которые рекомендует вскрывать последовательно в случае появления серьезных проблем. В первом конверте было написано «Обвиняй во всем предыдущего руководителя», во втором – «Обещай», ну а в третьем – «Пиши три конверта»...

либо его первый заместитель. Особенно это актуально, если у CIO нет значительного опыта и/или авторитета в компании.

8. Наличие «Права на ошибку».

Полномочия CIO по сферам деятельности

Функционально и организационно ИТ появились уже после **«связи и телекоммуникаций» и «производственных»** систем (либо автоматизированных систем технологического управления, АСТУ). На практике сегодня эти «зоны» ответственности очень сильно пересекаются.

«Служба связи» исторически отвечала за телефонию и в ряде случаев — за технологическую производственную связь. После появления компьютеров и локальных сетей Служба связи зачастую стала отвечать и за компьютерную сеть — локальную вычислительную сеть (ЛВС) компании, и в перспективе также и за внешнюю кабельную сеть компании (ВКС). Однако, по мере развития информатизации, Интернета и пр., — все большие объемы информации стали передаваться по сетям, появились удаленные ЦОДы, появились IP-телефония и видеоконференц-связь, — и получилось, что ИТ стала главным «потребителем» каналов связи. А с учетом того факта, что в целях оптимизации управления и затрат целесообразно все информационные потоки: файлы, «транзакции», «технологическую» информацию, а также телефонию — передавать по единым каналам связи, с использованием единой инфраструк-туры и внешних провайдеров, — стала преобладать тенденция включения Служб связи в единое ИТ-подразделение компании. Это позволяет оптимизировать расходы и комплексно решать все телекоммуникационные вопросы.

АСТУ — информационные технологии, зародившиеся в недрах и под управлением производственных подразделений — как правило, под руководством технического директора или главного инженера. Основная задача АСТУ — автоматизация производственных процессов «нижнего уровня», в основном управляющие работой производственного оборудования на промышленных предприятиях.

Как правило, системы АСТУ получают информацию от различных датчиков, установленных на оборудовании, либо с интеллектуальных систем, встроенных в оборудование. Однако, следует сказать, что АСТУ прежде всего — автоматизированные системы, использующие как правило те же персональные компьютеры и серверы, а нередко и каналы связи, — что и остальные ИТ-системы. У АСТУ — большое количество «пересечений» с ИТ-системами и в ряде случаев «грань» между АСТУ и ИТ — «размыта» (например, в области техобслуживания и ремонтов). В результате, имея отдельное, не подчиняющееся CIO ИТ-подразделение (АСТУ) — сложно проводить единую ИТ-политику в компании.

Таким образом, с развитием ИТ, усложнением систем и ростом объема (и значения!) передаваемой ИТ- информации через телекоммуникационные каналы, с растущим уровнем интеграции различных информационных систем в компании, необходимостью проведения комплексной взвешенной ИТ-политики — наиболее целесообразным является объединение трех вышеуказанных направлений в одно, с подчинением их непосредственно CIO, — и это тот явный тренд, который имеется у компаний сегодня. В том числе, консолидация указанных подразделений в рамках единого ИТ-подразделения говорит об определенном уровне зрелости компании, её способности развиваться в современных условиях.

Ответственность CIO

Как нас учили «классики» — нет полномочий без ответственности, поэтому каждый CIO должен осознанно брать на себя только те полномочия, за которые он может и хочет нести ответственность, и делать это эффективно. Определим перечень вопросов, ответственность за решение которых должен брать на себя эффективный CIO:

1. **Обеспечивать** надежную эксплуатацию информационных систем и сервисов компании. Как отдельную задачу, следует указать обеспечение высокого качества информационного обслуживания топ-менед-жмента компании.

2. **Быть надежным партнером топ-менеджмента компании и вопросах её развития.** Вести эффективную проектную деятельность по внедрению новых информационных систем и бизнес-процессов.

3. **Четко обосновывать расходы на ИТ.** Постоянно работать над сокращением расходов на ИТ там, где это возможно и рационально.

4. **Формировать надежную и эффективную ИТ-инфраструктуру.**

5. **Выстраивать эффективную ИТ-архитектуру информационных систем,** не допускать «перекосов» в её формировании и развитии.

6. **Быть «локомотивом» развития компании,** постоянно предлагать инновации, информировать руководство и функциональных заказчиков о новейших трендах в ИТ и пр.

7. **Осуществлять контроль за информацией и информационными потоками,** решение вопросов информационной безопасности.

8. **Иметь «прозрачную» систему отчетности** для руководства компании — по расходам, выполнению проектов и поручений и пр.

9. Четко выполнять поручения руководства компании.

В «идеале» — максимально зафиксировать документально те требова-ния, которые предъявляет Вам руководство (в том числе с использова-нием измеряемых показателей эффективности, KPI). Однако на практи-ке это трудноосуществимо.

С чего начать новому CIO

Вновь назначенный CIO как правило имеет «карт-бланш» на вхождение в компанию, с наделением «иммунитета» на срок, как правило — от полугода до года (далее будем указывать среднюю величину — 9 месяцев). Вместе с тем, очень важно то, как Вы себя проявите сразу, с самого начала.

В течение **первых двух недель** очень важно дать понять, что с Вашим приходом в компании произошли изменения. Вы должны быть на положительном «контрасте» с предыдущим CIO, в том числе во внешних проявлениях, — вплоть до формы одежды, перестановки мебели, изменения расписания совещаний и т. д., и т. п.

В течение **первых трех месяцев** необходимо максимально ознакомиться с коллективом, бизнес-процессами и деловой атмосферой в компании, установить правильные отношения с коллективом и топ-менеджерами, дать «быстрый эффект» там, где это возможно, и инициировать ряд стратегических проектов и инициатив.

Первоначальный период вхождения в компанию надо провести максимально эффективно, чтобы правильно «влиться» в коллектив, стать полноправным членом управленческой команды. В противном случае, вероятнее всего, **через 9 месяцев** (или даже раньше) начнутся поиски нового CIO… **Так что нужно для этого делать?**

1. **Выстроить хорошие рабочие отношения с Вашим непосредственным руководителем.** Принять стиль его руководства и постараться оказаться максимально ему полезным. Необходимо регулярно заходить к руководителю за указаниями и с вопросами о его видении тех или иных аспектов деятельности ИТ и компании в целом (подробнее об отношениях с руководством см. в главе 3.2).

Интервью с Дмитрием Иншаковым



ИТ директор PricewaterhouseCoopers о том, что нужно знать и уметь начинающему CIOИнтервью

2. **Незамедлительно приступить к решению тех задач,** которые поставило перед Вами руководство компании при назначении на должность, и информировать руководство о ходе их решения.

3. **Лично познакомиться и попытаться установить хорошие отношения со всеми ключевыми бизнес-руководителями.** Ключевые руководители бизнес-подразделений — Ваши заказчики, и от Ваших отношений с ними будет зависеть, например: доверят ли они Вам решение своих проблем, либо будут искать «обходные» пути. Очень важно лично встретиться с ними, понять их основные пробле-мы — как в бизнесе, так и с ИТ, — с тем чтобы в дальнейшем предложить им их решение.

4. **Создать или реорганизовать, а при необходимости и возглавить Комитет (Совет) по ИТ.** Это даст Вам больший «политический» вес в глазах всей компании, позволит проводить через Комитет (Совет) необходимые вопросы, в том числе обсуждение результатов ИТ-аудита и согла-сование ИТ-стратегии. Однако, зачастую «политически» для CIO является правильным — быть заместителем руководителя Комитета (Совета), в то время как руководителем будет являться генеральный директор либо его первый заместитель. Особенно это актуально, если у CIO нет значительного опыта и/или авторитета в компании.

5. **Сформировать в ИТ профессионально сильную и лояльную Вам команду.** Для этого надо прежде всего познакомиться с действующей командой и определить: кто сильный менеджер (специалист), а кто нет; кто лоялен Вам, а кто нет и т. д.

Следует учесть, что раз Вы — CIO, Вы будете работать прежде всего с подчиненными ИТ-менеджерами, и поэтому Вам прежде всего нужно определиться по ним, и затем уже, при помощи менеджеров, со специалистами. При этом лояльность к Вам Ваших заместителей имеет приоритет над их уровнем профессионализма. Однако в целом следует учи-тывать, что если перед Вами приоритетной поставлена задача развития, то Вам важнее найти сильных профессионалов — специалистов и менеджеров, а если задача — приоритетно сохранить и удержать существующее положение — предпочтение следует отдавать лояльным Вам подчиненным… Но во всем нужен разумный компромисс.

CIO не становятся в одночасье. Это определённая вершина карьерно-го роста, предполагающая некий, для каждого свой путь. К определенному моменту у CIO появляется «своя» команда, «скамейка запасных», с которой новые ИТ- руководители зачастую приходят в новую компанию. Однако важно не «перегнуть палку», с тем, чтобы у базового коллектива это не вызвало сильного отторжения. И важно, чтобы новые, взятые Вами менеджеры сохранили ключевых специалистов в компании и не заменили бы их «своими» сотрудниками по принципу лояльности, но в ущерб интересам дела.

При реорганизации ИТ-подразделения следует избегать понижения сотрудников в окладах и позициях, если, конечно, Вы не хотите от них избавиться — в таких случаях они будут нелояльны и с большой вероятностью будут искать новое место. Очень негативно на человека также влияет лишение удобного рабочего места, кабинета (если это не общий переезд и пр. в компании). Таким образом, лучше уволить человека, нежели понизить ему зарплату и ухудшить условия труда (при условии их сохранения у других сотрудников), — иначе Вы получите обиженного, нелояльного Вам и незаинтересованного в результатах труда сотрудника.

Следует учесть, что сохранение и даже продвижение наиболее достойных представителей старой команды — будет позитивно встречено коллективом. Однако новые менеджеры в Вашей управленческой команде все же необходимы — как минимум для повышения уровня ло-яльности коллектива к Вам (так как Вы назначали их, а не прежний руководитель). Поэтому замену людей нужно начинать с Ваших непосредственных заместителей, — одновременно Вы снижаете риск последующей замены Вас Вашим заместителем… А Ваши заместители уже должны сформировать (под Вашим контролем!) эффективную команду в своих подразделениях.

6. **Провести ИТ-аудит и разработать новую ИТ-стратегию.** Аудит необходим Вам для более быстрого «вхождения» в дела, для понимания всех имеющихся проблем, «узких мест» и пр. Кроме того, Вы сразу выявляете и фиксируете ошибки и проблемы, имевшие место ещё до Вашего прихода, что позволит избежать обвинений в дальнейшем. Выработка ИТ-стратегии должна являться результатом ИТ-аудита. В крайнем случае, результатом должен стать перечень задач и инициатив, которые Вы вынесите на рассмотрение и утверждение руководством компании. Утвержденная ИТ-стратегия позволит Вам в дальнейшем приступить к реализации намеченных планов и проектов, получить для этого необходимое финансирование, полномочия и пр.

Для проведения ИТ-аудита и разработки ИТ-стратегии Вам необходима сильная **команда специалистов (экспертов)**. Силами собственного ИТ-подразделения такую работу провести сложно — как правило, не хватает собственной экспертизы, к тому же старый персонал может стремиться «сгладить» имеющиеся проблемы и оправдать принятые ранее решения. Кроме того, всегда полезно иметь «свежий» взгляд на вещи… Поэтому наилучший выход для проведения аудита и разработки стратегии — привлечь внешнюю экспертную компанию на договорной основе.

Для проведения аудита и разработки ИТ-стратегии всегда очень важно получить авторитетное заключение, не «боящееся» критики со стороны Ваших противников. Лучше всего для этого к аудиту привлекать компании с мировым именем в области ИТ — такие как IBM, Accenture и пр. Наличие указанного «бренда» на Вашем заключении или предла-гаемой ИТ-стратегии — не только свидетельство качества документов, но и возможность избегания критики в некомпетентности. При этом желательно выбрать компанию, которая ещё не имела договорных отно-шений с Вашей компанией (по крайней мере в течение значительного времени) — тогда на компанию-аудитора в меньшей степени возможно давление со стороны кого-нибудь «внутри» Вашей компании, к тому же, заключая такой контракт, Вы даете новый бизнес компании-аудитору и таким образом можете рассчитывать на их лояльность.

Как проводить ИТ-аудит? Кроме проведения тесной работы с сотрудниками ИТ-подразделений компании, изучения имеющейся ИТ-инфра-структуры, приложений, договорной базы и пр., очень важно организовать встречи-обсуждения с ключевыми руководителями и специа-листами бизнес-подразделений, с тем, чтобы их пожелания были максимально учтены, и, кроме того, чтобы они поддержали Ваши предло-жения в рамках ИТ-стратегии, так как она формировалась при их непосредственном участии (подробнее об аудите см. главу 3.2.4).

Тесная работа с бизнес-подразделениями в рамках ИТ- аудита и разработки ИТ-стратегии — также позволяет принять ИТ-стратегию в условиях отсутствия общей бизнес-стратегии компании (хотя по-хорошему она должна идти за общей бизнес-стратегией, либо быть составной её частью).

7. **После утверждения ИТ-стратегии незамедлительно приступить к её реализации** — инициировать новые проекты, реорганизацию инфраструктуры и пр. Это позволит Вам продемонстрировать свою активность и целеустремленность, взять на себя реальную ответственность и проявить себя.

8. **Важно инициировать один или несколько масштабных проектов для бизнеса компании, в рамках утвержденной ИТ-стратегии.** Следует отметить, что реализация с Вашим участием масштабного проекта всегда будет свидетельствовать о доверии к Вам со стороны руководства, о том, что от Вас зависит продвижение бизнеса компании и т. д. К тому же, инициация Вами новых крупных проектов дает определенный «иммунитет» на работу в компании, Вы гарантированно пройдете «испытательный 9-месячный срок», так как в случае Вашего увольнения или смещения с должности ответственность за результаты проекта необходимо будет переложить на кого-то другого, а это всегда риски… И вообще – «по движущейся мишени тяжело попасть»…

9. **Кроме необходимости запуска масштабных проектов, для повышения авторитета CIO в глазах руководства компании, нужны «быстрые результаты».** То есть нужно быстро найти те области/задачи, которые можно было бы решить легко и в результате получить хороший презентативный эффект. Скорее всего, данные задачи будут лежать в технической области и не связаны со сложным изменением бизнес-процессов и процедур. Например – организация видеоконфе-ренцсвязи, создание нового дизайна для Интернет-сайта и т. п. Часто та-ким «эффектом» может стать сокращение расходов на телекоммуника-ции – их проще всего «вычислить», а учитывая тенденцию, что цены на телеком постоянно снижаются – вероятность того, что определенное время никто не занимался их снижением, довольно высока…

Сложно переоценить **важность общения CIO с «коллегами по цеху»** – другими CIO, которые могут подсказать интересные решения, поделиться опытом, предложить помощь и т. п. Также важно знать о происходящих событиях на рынке, о новых процессах и экспертизах, появляющихся у вендоров и интеграторов и пр. Для решения этих вопросов предлагается вступить в профессиональное сообщество CIO, например, Клуб ИТ-директоров 4CIO (www.4cio.ru).

Ревизия/аудит состояния ИТ

Вышеуказанные мероприятия имеет смысл проводить не только при первичном «вхождении» CIO в компанию, но и периодически акцентировать на них свое внимание. Более того, всегда правильно инициировать ИТ-аудит самому, а не дожидаться, когда этого потребуют другие. Так, обновлять ИТ-стратегию желательно каждые 3-5 лет, либо можно вносить в нее небольшие корректировки ежегодно.

Что же касается персонала, то в данном случае необходимо вести постоянную работу по поиску новых, замене, продвижению и пр. Ваших кадров, при этом возможно проведение регулярных (желательно не чаще одного раза в год – полтора) реорганизаций ИТ-подразделения, в целях отказа от ненужных Вам сотрудников, открытия вакансий для новых (прежде всего под новые задачи и проекты, утвержденные руководством компании) и т. д. Не спешите решить все кадровые проблемы «одним махом», – иногда может потребоваться несколько «транзакций» по реорганизации Вашего коллектива с интервалом в год-два, чтобы избавиться от ненужных подразделений и сотрудников и прийти к нужной Вам организационно-кадровой структуре.

Перспективы CIO

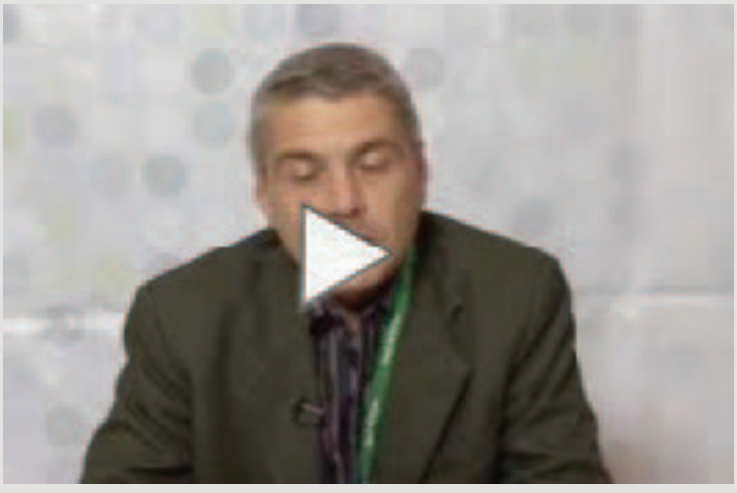
Кто такой CIO?

С учетом вышеизложенного, и принимая во внимание важную и все растущую роль информационных технологий и руководителя в компании, отвечающего за информационные технологии, — термин CIO (Chief Informational Officer) все чаще трактуется как «главный руководитель компании по управлению информацией»…

В современном мире идет постоянный и все возрастающий рост объемов обрабатываемой информации, растет сложность информационных систем и их значение для бизнеса, — поэтому роль CIO в компании неизменно будет возрастать как минимум — в 5–10 летней перспективе.

А что будет дальше — пока вопрос открытый, так как существует мнение, что с развитием комплексных ИТ-решений типа ERP, систем класса BPM (Business Process Management, системы управления процессами), развитием аутсорсинга и наметившейся тенденцией «ухода» в «облака», — ИТ-компетенция будет все сильнее концентрироваться в специализированных внешних ИТ-компаниях и поэтому функция ИТ в самой компании будет менее значима; ИТ будет более сопоставимы с utilities (потребляемыми ресурсами — электричество, вода и пр.). При этом роль CIO будет трансформироваться, — он будет все меньше заниматься инфраструктурными вопросами и управлением собственного персонала, но все больше — ор-ганизацией информационных потоков и контролем внешних сервисных компаний.

Интервью с Борисом Славиным



Член правления СоДИТ о роли CIO в современном бизнесе и перспективах на ближайшее будущее

Корпоративное управление ИТ



Михаил Потоцкий



Павел Алферов

Корпоративное управление ИТ

Корпоративное управление ИТ (или корпоративное руководство) является очень важной и одновременно достаточно новой областью знаний. Важность обусловлена тем, что корпоративное управление в значительной степени определяет законы и правила, по которым далее работает управленческая команда. Корпоративное управление ИТ определяет ту среду, в которой далее действует руководитель ИТ. Более того, эта среда выходит за рамки только лишь законов и правил и включает стиль руководства и принятия решений, порядок контроля исполнения, способы поощрения и принуждения к исполнению решений в случае необходимости и так далее. Корпоративное управление смыкается с внутренней культурой и стилем лидерства, который использует руководитель ИТ в своей работе.

В то же время, корпоративное управление имеет свои подходы и практики. Мы рассмотрим наиболее важные аспекты корпоративного управления ИТ, используемые в современных организациях и читатель имеет полную свободу применить их в сочетании с тем стилем лидерства, который он считает наиболее подходящим для своей работы. Эта глава Учебника будет полезна читателям, как в случае, если в компании корпоративное управление ИТ находится на самом начальном уровне, так и если корпоративное управление в компании уже начинает складываться как система.

В английском языке используется термин IT Governance, перевод которого на русский язык не устоялся. Наиболее часто встречающиеся варианты «корпоративное управление ИТ» и «корпоративное руководство ИТ». В любом случае перевод должен отделять понятие «governance» от «management» (управление). В Учебнике будет использоваться перевод «корпоративное управление ИТ».

Определения и подходы

Корпоративное управление ИТ является одной из новых областей знаний. Безусловно, ряд входящих в него направлений (управление рисками, управление

финансами) известны уже давно и для них разработа-ны уже достаточно эффективные подходы. Однако, объединение всех этих направлений в единую систему дает новое качество управления, что и позволяет говорить об этом как о новой области знания.

Приведем несколько определений корпоративного управления (руководства).

> ***Корпоративное управление ИТ*** *— это система, с помощью которой производится направление и контроль текущего и будущего использования информационных технологий.*
>
> *ISO 38500:2008*

Другими словами, корпоративное управление позволяет развивать ИТ максимально полезным для компании образом. Корпоративное управ-ление ИТ определяет нормы, по которым происходит постановка це-лей и задач для ИТ подразделений, принятие решений относительно ИТ, выделение ресурсов и контроль получаемых результатов. Важно от-метить, что под информационными технологиями в мире понимаются не только информационно-технологические средства (оборудование и ПО), но и работа ИТ-персонала, а также управление со стороны руко-водства ИТ-службы, позволяющее максимальным образом реализовать потенциал информационных технологий.

Кратко корпоративное управление ИТ можно определить как ответ на вопрос: «Кто принимает решения в области ИТ и как?» Этот вопрос мож-но разделить на три части:

1. Какие решения должны приниматься относительно ИТ?

2. Кем должны приниматься эти решения?

3. Каким образом они должны приниматься?

Приведем еще одно определение корпоративного управления ИТ:

Корпоративное управление сферой ИТ *есть ответственность высшего руководства и Совета директоров, которая включает в себя лидерство, организационные структуры и процессы, обеспечивающие соответствие ИТ текущим и стратегическим целям организации.*

COBIT 4.1

Определение подчеркивает, что область корпоративного управления ИТ шире, чем ответственность ИТ-руководителя, но в очень большой степени зависит от него и от его способностей организовать взаимоотношения с руководством компании. Заметьте, что вопрос лидерства поставлен на одно из первых мест в определении корпоративного управ-ления COBIT и CIO — это тот руководитель, от которого руководство компании ожидает лидерства в вопросах ИТ.

Однако, надо понимать, что лидерство — это двунаправленный процесс. С одной стороны — это умение сформировать видение, получить поддержку руководства и вести коллектив к поставленным целям. С другой стороны — это инициативы в области ИТ, которые во многих случаях являются важными и ресурсоемкими для компании, и должны быть скоординированы внутри организации. Можно без преувеличения ска-зать, что во всех российских компаниях, которые успешно используют возможности ИТ, есть ясное четкое лидерство в вопросах ИТ, должным образом согласованное с руководством компании.

И еще одно определение:

Корпоративное управление ИТ *— это набор процессов, которые обеспечивают результативное (effective) и эффективное (efficient) использование ИТ и позволяют организации достигать своих бизнес-целей.*

Gartner Group

Необходимо обратить внимание, что результатом корпоративного управления является скорее именно «использование ИТ», нежели менеджмент ИТ. То есть, корпоративное управление является той системой, принятой в организации, которая обеспечивает постановку целей и задач для ИТ и контроль исполнения. В этом главное отличие корпоративного управления (governance) от управления (management). На рис. 1 показаны три уровня управления компанией и место корпоративного управления. Корпоративное управление находится над оперативным управлением бизнесом, его осуществляют другие субъекты и преследует иные цели. В тоже время, корпоративное управление определяет и взаимоотношения внутри ИТ-службы, так как определенные механизмы принятия решений, утвержденные высшим руководством компании, должны реализовываться внутри ИТ-департамента.

Это важный вопрос, поэтому остановимся на нем подробнее. Контроль — это слишком емкое понятие, и для его конкретизации имеет смысл разделять постановку целей и их исполнение. Когда мы используем понятие «контроль» относительно исполнения поставленных целей (чем занимается коллектив менеджеров), то «контроль» подразумевает мониторинг ситуации, сравнение ее с желаемым состоянием, и применение по результатам корректирующих воздействий. Когда же мы говорим о корпоративном управлении, то есть постановке целей и задач для ИТ, то на этом уровне вмешательство в оперативную работу ИТ обычно уже меньше — ставится цель и контролируется ее достижение, а также общая способность коллектива осуществлять достижение целей.

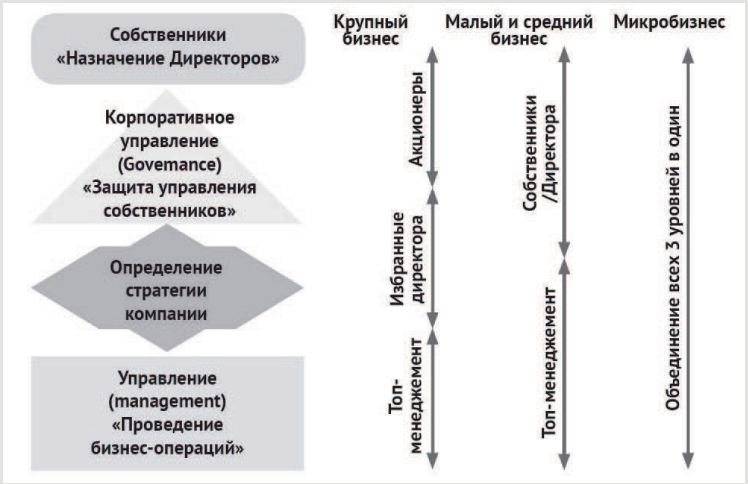


Рис 1. Три уровня управления компанией и место корпоративного управления

Такое разделение горизонтов целеуказания и целеисполнения, как и уровней управления компанией (акционеры — совет директоров — менеджмент) является принципиально важным для понимания того, что же такое корпоративное управление.

При этом, не нужно уменьшать роль менеджмента ИТ-подразделений компании, который выполняет функции оперативного управления, подконтрольные корпоративному управлению. Ответственностью менеджмента является непосредственное управление ИТ-подразделениями компании, направленное на достижение поставленных ИТ-целей и в конечном итоге на достижение совместной итоговой цели — обеспечение результативного и эффективного использования ИТ в компании.

Практика построения корпоративного управления

На практике становление корпоративного управления компанией в целом, и корпоративного управления ИТ в частности, происходит постепенно и зависит от:

- бизнес-целей компании;
- корпоративного стиля руководства;
- бизнес-среды компании;
- других факторов.

Со временем руководство компании и ИТ-подразделения приходит к желанию совершенствования наиболее общих методов управления, которыми являются методы постановки целей и осуществления контроля выполнения задач. Появляются коллективные органы управления, которыми в части ИТ являются Комитет по управлению ИТ (IT Steering Committee), Комитет по управлению ИТ-проектами (IT Project Committee) и так далее. Так складывается новая система управления.

Разная скорость роста и разная зрелость компаний привела к тому, что существующая практика корпоративного управления ИТ в российских компаниях значительно различается. Есть компании, в которых высшее руководство продолжает сохранять за собой право принятия значительного количества решений относительно ИТ. Есть компании, в которых руководитель ИТ-службы фактически единолично принимает все необходимые решения. Есть компании, в которых решения принимаются коллегиально в рамках специальных органов управления. Во многих случаях выбор схемы связан с уровнем доверия к менеджменту ИТ-службы со стороны высшего руководства компании. При этом правильная система корпоративного управления ИТ значительно способствует росту доверия со стороны высшего руководства.

Существуют структурированные подходы по созданию систем принятия решений в области ИТ. Однако, на практике становление корпоративного управления ИТ начинается с формирования правил и распределения функций по принятию ИТ-решений и организации ключевых комитетов, связанных с ИТ. В целом количество и задачи комитетов, связанных с ИТ, определяются практикой управления конкретных организаций и уже существующими в компании коллегиальными органами управления (например, наличием «Комитета по инвестициям»).

Однако, создание Комитета по ИТ — это только первый шаг. В определении Gartner Group, которое мы приводили выше, делается акцент на том, что корпоративное управление ИТ — это именно набор процессов, а не только ряд комитетов по управлению ИТ. Процессы, организующие подготовку, обсуждение, принятие решений в области ИТ и контроль их исполнения, которые используют специализированные ИТ комитеты и корпоративные органы управления, составляют корпоративное управление.

Комитет по ИТ

Согласно ITIL v.3, такой комитет несет ответственность за выбор направлений развития, политик и стратегий развития ИТ и оказания ИТ-услуг. Функции управляющего комитета по ИТ — поддерживать партнерство между ИТ и бизнесом. Комитет должен собираться на встречи регулярно и постоянно проводить обзор бизнес- и ИТ-стратегий, рассматривать вопросы проектирования, планирования, портфеля услуг, архитектуры и политик, чтобы убедиться в том, что все они соответствуют друг другу. Это должно обеспечить единое и комплексное видение развития ИТ в компании. Темы обсуждений на Комите-те по ИТ могут включать:

• обзор планов бизнеса и ИТ, определение изменений в процессах создания, улучшения и совершенствования ИТ-обслуживания;

• оценка стратегий бизнеса и ИТ, обсуждение изменений в бизнес-стратегии и предполагаемых изменений в ИТ-стратегии;

• планирование потребления ИТ-услуг, определение изменений потребностей в краткосрочной и долгосрочной перспективе;

• приоритизация и утверждение проектов;

• оценка хода проектов, для достижения уверенности, что ожидаемые бизнес-выгоды будут реализованы в соответствии заданиями на проект и для контроля графика проектов;

• аутсорсинг, определение потребностей и возможных сценариев сорсинговых стратегий;

• непрерывность бизнеса и ИТ-услуг, обеспечение соответствия стратегий непрерывности бизнеса и непрерывности ИТ-услуг;

• политики и стандарты, обеспечение соответствия политик и стандартов в области ИТ корпоративным целям и финансовой стратегии.

Подходы и методы

Далее мы кратко опишем два наиболее известных свода знаний по построению системы корпоративного управления ИТ: стандарт ISO 38500:2008 и COBIT.

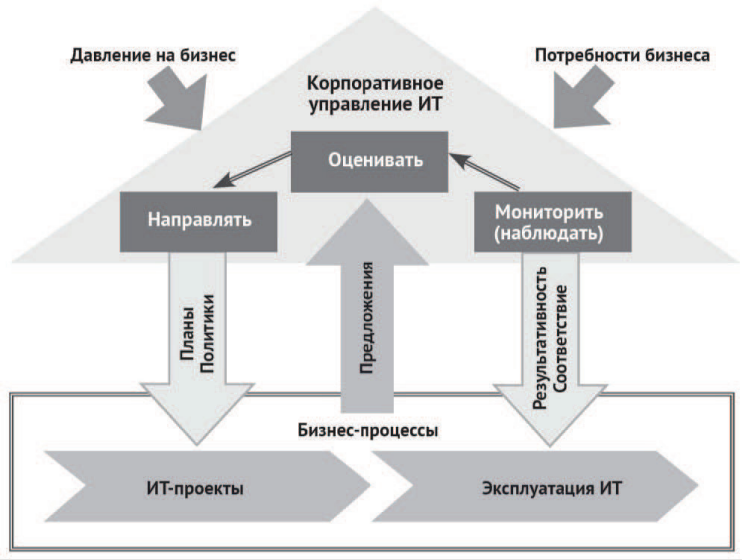


Рис 2. Модель корпоративного управления ИТ по ISO 38500:2008

Стандарт ISO 38500:2008

Международный стандарт ISO 38500:2008 дает общую высокоуровневую модель корпоративного управления ИТ (рис. 2).

Стандарт ISO 38500:2008 определяет, что высшему руководящему органу компании следует осуществлять корпоративное управление ИТ через решение трех основных задач:

- оценка текущего и будущего использования ИТ;
- руководство направлениями подготовки и реализации планов и политик, обеспечивающих использование ИТ для достижения бизнес-целей компании;
- мониторинг результативности (performance) использования ИТ и соответствия принятым политикам в области ИТ.

В рамках первой задачи — **оценки использования ИТ** — стандарт обращает внимание на необходимость периодического выполнения данной задачи в соответствии с изменяющимися рыночными условиями.

При решении второй задачи — руководства направлениями подготовки и реализации планов и политик использования ИТ — высшему руководящему органу компании следует распределить ответственность и осуществлять общее руководство разработкой и реализацией планов и политик компании в области ИТ. При этом высшему руководящему органу компании следует поддерживать культуру должного корпоративного управления ИТ через требования к менеджменту о своевременном предоставлении информации, соответствии принятым направлениям использования ИТ. Кроме того, планы и политики ИТ должны соответствовать шести принципам корпоративного управления ИТ:

- **принцип ответственности** — сотрудники и коллективы компании понимают и принимают на себя ответственность, связанную с вопросами ИТ;

- **принцип стратегии** — бизнес-стратегия компании принимает во внимание текущие и будущие возможности ИТ, стратегические планы в части ИТ удовлетворяют потребностям бизнес-стратегии компании;

- **принцип закупок** — закупки в области ИТ производятся на основе реально необходимых потребностей на основе соответствующего анализа с ясной и понятной схемой принятия решений; при этом должен осуществляться баланс между полезностью, возможностями, стоимостью и рисками в краткосрочной и долгосрочной перспективах;

- **принцип результативности** — корпоративные ИТ отвечают целям организации, предоставляя ИТ-сервисы должного качества для удовлетворения текущих и будущих бизнес-потребностей;

- **принцип соответствия** — корпоративные ИТ соответствует всем нормам требований и законов, политики и правила четко определены и введены в действие;

- **принцип норм человеческого поведения** — корпоративные политики и нормы в области ИТ демонстрируют уважение к общечеловеческим нормам, включая потребности всех участников производственных и бизнес-процессов компании.

При решении третьей задачи — мониторинга — высшему руководящему органу компании следует осуществлять мониторинг результативности использования ИТ средств с целью постоянной уверенности в том, что ИТ используется в соответствии с бизнес-целями компании.

Стандарт ISO 38500:2008 отмечает, что хотя определенные полномочия на выполнение непосредственных действий в области корпоративного управления ИТ могут быть делегированы ИТ-менеджменту компании, но общая ответственность за эффективное использование ИТ в организации должна оставаться за высшим руководящим органом.

Кроме того, ценность стандарта ISO 38500:2008 заключается в выделении двух уровней — уровня постановки и уровня исполнения задач. В рамках стандарта не делается каких-либо замечаний о совмещении или разделении этих уровней. На практике в компаниях происходит постепенное разделение этих уровней с ростом значимости ИТ-организации.

COBIT 4.1

В то время как стандарт ISO 38500:2008 определяет общие принципы организа-ции корпоративного управ-ления ИТ для практического использования, представляет интерес подход, получивший название COBIT (Control Objectives for Information and related Technology, «Цели контроля для информационных и смежных технологий»), на момент написания этой книги выпущенный в версии 4.1.

Интервью с Евгением Ровных



CIO «Интер РАО ЕЭС» об ИТ-аудите и методиках его организации

Он был создан Международной ассоциацией аудита и контроля за информационными системами (ISACA) в 1996 году именно как средство аудита ИС. Но так как контролировать проще то, что стандартизировано, со временем методология аудита превратилась в рекомендованный ассоциацией набор лучших практик. COBIT предлагает общий взгляд на вопросы ценности ИТ для компании, определил целевую модель процессов и де-факто является стандартом аудита ИТ-деятельности. В ито-ге на сегодняшний день COBIT позволяет организовать системный мониторинг работы ИТ службы, соотнесенный с целями и задачами бизнеса. Этот стандарт используется ведущими мировыми аудиторскими и консалтинговыми компаниями в части вопросов, касающихся ИТ.

Структура материалов COBIT 4.1

В настоящее время COBIT 4.1 представляет собой набор из ряда публикаций, созданный организациями ISACA и ITGI (рис. 3).

Материалы совещания по вопросам управления сферой ИТ *(Board Briefing on IT Governance), которые помогают высшему руководству компании определить, что относится к корпоративному управлению ИТ и каковы их обязанности по управлению.*

Руководства по управлению/ модели зрелости (COBIT и ValIT Framework, Building the Business Case for COBIT and Val IT: Executive Briefing), которые помогают оценить эффективность, провести сравнительный анализ и увидеть упущенные возможности.

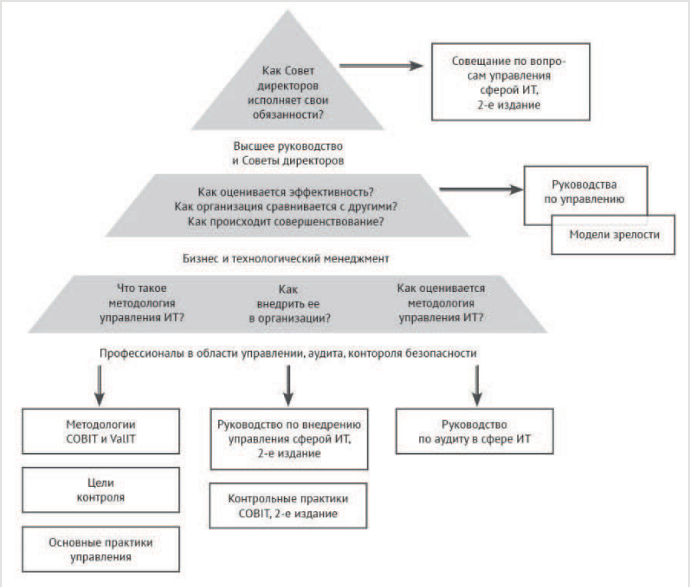


Рис 3. Структура материалов COBIT

Структурированный подход к управлению ИТ *(COBIT и ValIT Framework) – организует цели управления ИТ и лучшие практики по доменам и процессам.*

Цели контроля ИТ-деятельности *(COBIT Framework), которые пред-лагают полный набор требований для организации эффективного контроля за каждым из ИТ процессов.*

Руководство по внедрению корпоративного управления сферой ИТ *(IT Governance Implementation Guide: Using COBIT and ValIT), которое описывает общую последовательность действий при реализации корпоративного управления сферой ИТ.*

Контрольные практики COBIT. Руководство по достижению целей контроля для успешного корпоративного управления сферой ИТ *(COBIT Control Practices: Guidance to Achieve Control Objectives for Successful IT Governance), которое объясняет, как на практике реализовать меры контроля.*

Руководство по обеспечению надежности в сфере ИТ: применение COBIT *(IT Assurance Guide: Using COBIT), которое описывает меры по обеспече-нию надежности с применением пред-лагаемых процедур тестирования для всех ИТ- процессов и целей контроля.*

COBIT определяет, что корпоратив-ное управление ИТ происходит в пяти ключевых областях (рис. 4).



Рис 4. Ключевые области корпоративного управления ИТ

1. **Соответствие стратегии (strategic alignment)** — это связь между планами бизнеса и ИТ, выявление и контроль за ценностью, которую ИТ приносит компании, а также соответствия ИТ деятельности бизнесу.

2. **Полезность (value delivery)** представляет собой реализацию ценности, предлагаемой ИТ, контроль за тем, чтобы ИТ обеспечивали определенные стратегией преимущества.

3. **Управление ресурсами (resources management)** охватывает оптимизацию инвестиций и управление приложениями, информацией, инфраструктурой и персоналом.

4. **Управление рисками (risk management)** — это информирование высшего руководства о рисках, обеспечение прозрачности по существенным рискам, включение функции управления рисками в практику организации.

5. **Оценка эффективности (performance management)** представляет собой контроль над реализацией стратегии, результатами проектов, использованием ресурсов, эффективностью процессов и сервисным обслуживанием. Для этого применяются, в частности, системы сбалансированных показателей, которые преобразуют стратегию в последовательность действий, результаты которых измеряются иными, по сравнению с бухгалтерским учетом, методами.

Ценность, риск и контроль составляют суть корпоративного управления сферой ИТ с точки зрения COBIT. Предложив данную интерпретацию понятия корпоративного управления, авторы COBIT посвятили значительную часть издания рассмотрению вопросов: что представляет собой ценность ИТ в организации. Методология, прописанная в COBIT, детально и всесторонне рассматривает критерии, которыми должна обладать информация, чтобы нести ценность (подробнее этот вопрос обсуждается в главе 3.1).

Но каким образом организация может осуществлять корпоративное управление сферой ИТ так, чтобы получать информацию, необходимую для своих корпоративных целей? Как управлять рисками и обеспечивать безопасность ИТ-ресурсов? Как организация может быть уверена в том, что ИТ достигает поставленных целей?

Ответ на эти вопросы, который дает методология COBIT, можно условно разделить на три элемента: ИТ-процессы, цели их контроля и критерии оценки ИТ-процессов.

1. **ИТ-процессы.** Согласно COBIT, чтобы обеспечить организацию информацией, необходимой для достижения определенных бизнес-целей, требуется управлять ресурсами ИТ с помощью ИТ-процессов. COBIT 4.1 делит всю деятельность ИТ на четыре домена (сферы деятельности):

- планирование и организация;
- проектирование и внедрение;
- эксплуатация и сопровождение;
- мониторинг.

Все вместе они включают в себя 34 процесса (рис. 5). Каждый из процессов связан с определенной ИТ-целью, сопоставленной, в свою очередь, с бизнес-целью.



Рис 5. Деятельность в области ИТ по COBIT

2. Цели контроля ИТ-процесса. Кроме того, для каждого из ИТ-процессов определяются набор так называемых «целей контроля» этого процесса. Эти цели контроля определяют: зачем мы внедряем те или иные политики, планы и процедуры, связанные с этим процессом. Цели контроля включают:

- необходимые для организации процесса политики, процедуры, практики и организационные структуры;

- формулировки управленческих действий по повышению ценности или минимизации риска.Цели контроля ИТ-процесса созданы для достижения уверенности в том, что бизнес-цели, связанные с этим процессом, будут достигнуты, нежелательные события предотвращены, а их последствия идентифицированы и исправлены.

Цели контроля ИТ-процесса дают полный комплекс требований по эффективному контролю над каждым процессом. Кроме того, в дополнение к своим собственным целям контроля, каж-дый процесс в COBIT имеет общие требования его контроля.

3. Критерии оценки эффективности ИТ-процесса. Кроме целей, необходимы объективные критерии оценки текущего состояния ИТ-процессов и достижения связанных с ними ИТ-целей, а также тех улучшений, над которыми необходимо работать. Составить объективное представление о собственном уровне эффективности не просто. Согласно COBIT организации должны:

- оценить свое текущее положение;

- определить, где именно им требуются улучшения;

- внедрить инструментарий мониторинга этих улучшений.

Для этого COBIT предлагает следующие инструменты:

- модели зрелости ИТ-процессов для проведения сравнительного анализа и выявления необходимых улучшений;
- цели и показатели эффективности для ИТ-процессов, показывающие, насколько процессы отвечают бизнес и ИТ-целям,
- цели действий для повышения эффективности процессов.

Схематически эти три элемента методологии показаны на рисунке 6. Формализованные в COBIT ИТ-процессы, цели контроля и критерии оценки являются одним из важнейших практических инструментов кор-поративного управления ИТ.

Организация контроля ИТ-деятельности

В этом разделе мы поговорим об одном из важнейших, и в то же время сложном элементе корпоративного управления — контроле ИТ-деятельности. По мере роста своего подразделения CIO становится все в большей степени постановщиком задачи, нежели непосредственным управляющим тех или иных процессов. В таких случаях, если ИТ-руководитель делегирует кому-либо из своих подчиненных или во внешнюю компанию задачи по управлению соответствующими процессами, организация контроля становится особо важной задачей. Одним из таких случаев является наличие филиалов, когда, даже имея технические средства удаленного

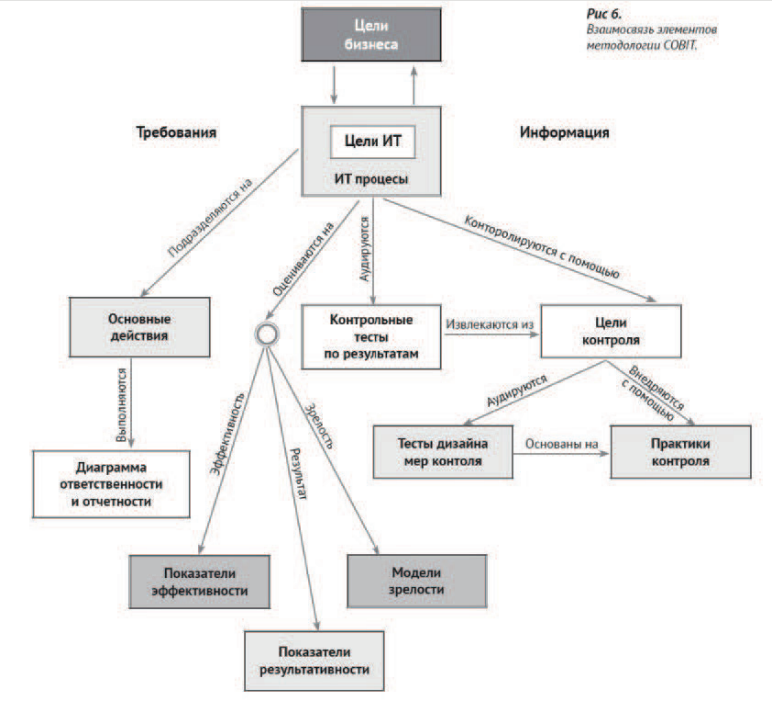


Рис 6. Взаимосвязь элементов методологии COBIT.

Рис 6. Взаимосвязь элементов методологии COBIT

мониторинга ИТ-инфраструктуры, необходимо обладать определенной уверенностью, что ИТ-персонал в филиалах действует согласно принятым нормам и правилам.

Поэтому ниже мы кратко опишем практическую методику постановки системы контроля ИТ-деятельности компании. Система контроля ИТ-деятельности может и должна дать CIO уверенность в надежной и качественной работе ИТ-подразделения.

Перед этим необходимо сделать важное замечание.

Пример целей контроля по организации управления службой технической поддержки и инцидентами

- ***Служба технической поддержки.*** *Наличие службы технической поддержки, являющейся зоной взаимодействия пользователей и ИТ, которая призвана регистрировать, распределять и анализировать все обращения, докладывать об инцидентах, требованиях оказания услуг и запросах на информацию. Налаженный мониторинг и процедуры разрешения инцидентов, основанные на принятых уровнях обслуживания в соответствии с соглашением об уровне обслуживания, которые дают возможность классифицировать и расставлять приоритеты в отношении всех инцидентов, запросов о поддержке или об информации.*

- ***Регистрация запросов.*** *Наличие функции и системы, позволяющих учитывать и отслеживать обращения, инциденты, запросы о поддержке или об информации. Наличие тесной связи с процессами управления инцидентами, управления проблемами, управления изменениями, управления мощностями и управления доступностью. Классификация инцидентов в соответствии с корпоративными и сервисными приоритетами. Информирование пользователей о текущем статус своих запросов.*

- ***Разрешение инцидентов.*** *Наличие процедур службы поддержки, предусматривающих управляемое разрешение инцидентов, которые не могут быть ликвидированы незамедлительно. Разрешение инцидентов в пределах, установленных соглашением об уровне обслуживания.*

- ***Закрытие инцидента.*** *Наличие процедур оперативного мониторинга по окончательному разрешению запросов пользователей. Фиксация механизма решения инцидента и подтверждение отсутствие претензий пользователя после разрешения инцидента.*

- ***Отчетность и анализ тенденций.*** *Наличие учета работы службы поддержки и времени ответа службы поддержки на запросы, чтобы руководство имело возможность оценить ее эффективность.*

Контроль, конечно, не может осуществляться только «по событиям», когда каждое задание (поручение) подчиненному фиксируется и затем проверяется его исполнение. Такое возможно только по важным проектам и перечню особо критически важных заданий. Современные подходы к организации системы контроля позволяют осуществлять контроль непрямыми методами:

- периодический анализ нормативно-методического обеспечения деятельности ИТ-подразделения;

- анализ знаний сотрудниками этой документации;

- автоматизированную систему организации ИТ-деятельности;

- сбор документальных доказательств о действиях сотрудников согласно нормативно-методическим документам;

- и т. д.

На базе такого подхода в компании создается система контроля ИТ. На практике данную систему можно формировать в четыре этапа.

Этап 1. Где мы осуществляем контроль? На этом этапе определяются области контроля и те группы процессов, которые мы собираемся контролировать. Очевидно, что отраженные в модели COBIT 34 процесса, в разные моменты времени имеют разную актуальность для компании. Поэтому в первую очередь необходимо определить перечень наиболее важных областей (групп процессов).

Во многих случаях компании начинают внедрение структурированного процессного управления и контроль с области «эксплуатация и сопровождение» с последующим постепенным распространением на другие области. Хотя во всех без исключения компаниях ведется в той или иной степени деятельность во всех 4 областях, но именно эксплуатация и сопровождение в первую очередь требуют четкой процессной организации работ для минимизации рисков, связанных с отказами в работе ИТ-систем.

Этап 2. Что контролируем? На этом этапе определяются цели ИТ- контроля для выбранных на предыдущем этапе ИТ-процессов. Цели контроля должны быть четко зафиксированы и именно по степени их достижения, а точнее, степени отклонения от их достижения, будут определяться итоговые ИТ-риски в компании. Необходимая основа для формулирования целей контроля содержится в COBIT, там приведены цели контроля для каждого из ИТ-процессов. В качестве примера ниже приведены цели контроля для процесса «Управление службой технической поддержки и инцидентами» (Manage Service Desk and Incidents, DS8) из COBIT. По результатам разработки первых двух уровней методики должна сложиться картина, связывающая цели контроля и конечные бизнес-цели компании.

Этап 3. Как контролируем? На этом этапе определяются критерии и показатели, по которым происходит контроль, то есть условия, которые должны быть выполнены, чтобы можно было сделать вывод о достижении опреде-

ленной цели контроля. Значительное количество критериев также содержится в COBIT. Например, для процесса «Управление службой технической поддержки и инцидентами» COBIT предлагает оценивать результаты с помощью следующих показателей:

- доля пользователей, удовлетворенных службой поддержки «первой линии»;
- доля инцидентов, разрешенных в течение согласованного/приемле-мого срока;
- доля запросов, оставшихся без ответа.На этом же уровне определяются и эталоны для оценки степени продвижения к заданной цели. Здесь можно опираться на модели зрелости процессов, приведенные в COBIT.

Этап 4. Как собираем данные? Этот этап завершает формирование методики контроля созданием списка контрольных вопросов, позволяющих выполнить наблюдения, произвести опросы и собрать необходимые свидетельства выполнения заданных критериев.

В итоге, двигаясь по данным уровням «сверху вниз», CIO определяет необходимую методику проверки. После этого движением «снизу вверх» производится контроль ИТ-деятельности через получение ответов на обозначенные вопросы и сбор свидетельств, выяснение степени выполнения критериев и, соответственно, достижения целей контроля. Результатом работы становится выяснение уровня зрелости процессов в ИТ-подразделении компании.

Отдельным этапом контроля может стать интерпретация результатов. Несмотря на общеизвестность модели зрелости процессов, изложение результатов в этих терминах для бизнес-руководителей может оказаться недостаточно понятным. В то же время, прямое следствие уровня зрелости ИТ-процессов — уровень существующих рисков, связанных с ИТ-деятельностью — является категорией, гораздо более ясной руководству компании. В итоге, сложившаяся по результатам проведения контрольной проверки картина состояния ИТ- деятельности и уровня существующих ИТ-рисков может стать основным контрольным инструментом программы улучшения, разработанной по результатам проведения проверки.

Ценность ИТ



Константин Зимин



Владимир Ананьин

Ценность ИТ и бизнес-эффекты, создаваемые ИТ

В этой главе мы не ставим задачу исчерпывающего обзора методов и подходов к определению ценности и бизнес-эффектов от инвестиций в ИТ. Мы опишем лишь ключевые, наиболее важные идеи и подходы и дадим их классификацию.

Вопрос ценности и бизнес-эффектов, создаваемых ИТ, — один из самых болезненных. С одной стороны — это крайне важный вопрос, один из основных вопросов в отношениях CIO с бизнесом. «Я много трачу на свои ИТ или мало?» — типичный вопрос, который задает себе владелец бизнеса или генеральный директор. И это вопрос не только о деньгах, но и о ценности ИТ для бизнеса, вопрос о том, зачем ему нужны «эти ИТ», ответ должен дать сам бизнес.

Специфика влияния инвестиций в ИТ на компанию

Бытует широко распространенная точка зрения, что определив в стоимостном выражении выгоды от ИТ-проекта (увеличение дохода или снижение затрат), мы тем самым и определяем ценность ИТ для бизнеса. Это сильное упрощение. На базе ИТ строятся системы обслуживания или управления бизнесом.

ИТИТ - сложный инструмент бизнеса. Поэтому инвестиции в ИТ далеко не всегда бывают эффективными. И, чтобы получить отдачу от инвестиций в ИТ, надо правильно инвестировать. Однако, это умеют делать отнюдь не все компании, и доля успешных инвестиций в ИТ, так же, как и доля успешных ИТ-проектов, существенно ниже, чем хотелось бы. Зачастую это проблема не просто ИТ, а самого бизнеса, который недостаточно четко формулирует требования, плохо понимает возможности ИТ, слабо вовлечен в реализацию ИТ-проектов и т.д.

Сергей Кирюшин

Эти системы сами по себе не создают стоимости. Стоимость создает бизнес, а ИТ лишь помогают ему в этом. Бизнесу нужны не ИТ-проекты, а результат (финансовый или иной) тех изменений, которые производят эти проекты. Без механизма оценки этого результата вопрос об эффективности инвестиций в ИТ «повисает в воздухе».



Рис 1. Движение эффектов от инвестиций в ИТ по уровням архитектуры предприятия.

Особенность инвестиций в ИТ — наличие множества нематериальных и непрямых эффектов, которые оказывают существенное влияние на повышение эффективности и производительности компании.

Это можно проиллюстрировать, используя архитектурный подход (рис. 1). Прежде чем проявиться на уровне архитектуры бизнеса в виде влияния на производительность компании, — инвестиции, например, в технологическую архитектуру ИТ, должны повлиять на вышележащий слой — дать эффекты на уровне приложений, а эффекты на уровне при-ложений — эффекты на уровне данных. И только потом они проявятся на уровне бизнеса. Причем каждый раз, переходя с уровня на уровень, эффекты становятся все более скрытыми и трудно оцениваемыми.

3.1.2. Классификация подходов к определению ценности ИТ

Эффект от инвестиций в ИТ можно (и нужно!) считать. Более того, бизнес-эффект от инвестиций в ИТ может быть весьма существенным, и в истории российского ИТ-рынка есть тому масса примеров. В чем же заключаются эффекты от инвестиций в ИТ? В наиболее общем виде бизнес-эффект от инвестиций в ИТ может выражаться в следующем:

- создание условий для создания новых (или повышения эффективно-сти существующих) технологий, процессов, продуктов, услуг и т. д.;
- повышение производительности труда;
- повышение оперативности, достоверности и полноты информации для принятия управленческих решений;
- улучшение коммуникаций, как внутри компании, так и вовне (с партнерами, клиентами и т. д.);
- улучшение имиджа компании и т. д.

Отметим, что за последние 20 лет появилось более десятка различных методологий и подходов к оценке эффективности ИТ-проектов и ИТ в целом. Классифицировать их можно по нескольким «осям координат».

Прежде всего, **по степени влияния ИТ на продукцию компании**, последние можно разделить на четыре группы (от максимального влияния до минимального):

1. **ИТ производят конечную продукцию предприятия.** Это компании, чей бизнес непосредственно опирается на ИТ как основной производственный актив (компании телекоммуникаций или электронной торговли). Для таких компаний ИТ являются главными и нередко единственными активами.
2. **ИТ встроены в базовую технологию производства продукции.** Это компании, чей бизнес в очень сильной степени опирается на ИТ (финансовые услуги, страхование, здравоохранение, а также компании, занимающиеся проектированием). Для таких компаний ИТ являются очень важной частью активов, от эффективности работы ИТ в большой степени зависит эффективности работы компании.

3. **ИТ, существенно поддерживающие (обслуживающие) бизнес-процессы, как базовые процессы производства, так и вспомогательные процессы.** Это компании, чей бизнес, как правило, связан с материальным производством или обслуживанием материального производства (промышленность, энергетика, транспорт, торговля). Для таких компаний ИТ являются фактором, способствующим повышению эффективности основной деятельности, но не обязательной частью технологии производства продукции. Хотя, надо сказать, в последнее время происходит активное встраивание ИТ в базовые технологические процессы и компании этой группы все больше перемещаются ближе к группе 2.

4. **ИТ, облегчающие труд работников, то есть «создающие комфорт».** Это компании, где ИТ практически не связана с процессом производства продукции и предоставления услуг (например, сельское хозяйство или консалтинговые компании). Для таких компаний ИТ — это исключительно вспомогательный актив.

Понятно, что методы и подходы к эффективности инвестиций в ИТ будут сильно отличаться в зависимости от того, к какой из групп принадлежит компания.

Вторая «ось координат» классификации методов и подходов к оценке ценности инвестиций в ИТ связан с субъектом, воспринимающим эту ценность. Дело в том, что ценности для всех не бывает. Ценность всегда конкретна, то, что ценно для одного человека, может не иметь никакой ценности для другого. Поэтому закономерен вопрос: **«Ценность ИТ для кого? Чья это ценность и кто принимает решение — ценно ИТ или нет?»**. Опираясь на это, можно построить систему классификации методов и подходов к оценке эффективности инвестиций в ИТ и ценности ИТ (таблица 1.). В ней выделены шесть основных типов субъектов, которые принимают решения относительно ценности ИТ, а также приведены примеры методологий и подходов, которые ориентированы на их нужды и вопросы.

Очень часто при расчете эффективности инвестиций в ИТ основное внимание уделяется финансовым показателям. Вместе с тем, финансовые методики оценки эффективности инвестиций в ИТ основываются на оценке капитала, а в настоящее время капитал уже играет не такую роль как раньше. Нематериальные активы, к которым относятся знания сотрудников и способность компании работать с информацией, гораздо важнее. Именно они создают конкурентные преимущества для компаний, их значимость и стоимость превышают значимость и стоимость капитала для компании. Сегодня рыночная стоимость эффективно работающих компаний, которые являются ведущими в своих отраслях, существенно превышает стоимость их материальных активов (запасы, оборудование, денежные средства и т. д.). Эта тенденция начала просматриваться в середине 80-х. Например, если в 1977 г. нематериальные активы составляли лишь 1% стоимости всех компаний Великобритании, то в 1986 г. — уже 44%. Рыночная стоимость компании Microsoft в 20 раз превышает ее бухгалтерскую стоимость, т. е. фактически 95% стоимости компании составляет нематериальный капитал (торговые марки, бренд, патенты на изобретения, знания сотрудников, процессы и т. п.).

Ценность для кого? Кто решает?	Понимание ценности ИТ	Какие решаются проблемы?	Примеры методологий
Инвесторы	ИТ – это лишь объект инвестиций. Ценность в том, чтобы они давали эффект, сопоставимый с другими инвестиционными проектами.	Когда и с каким процентом вернутся мои инвестиции?	ROI, NPV, IRR
Топ-менеджеры	ИТ – это актив компании. Ценность ИТ – в том, как они помогают работе цепочки создания добавочной стоимости и производстве прибыли.	Как корпоративные ИТ помогают реализовать стратегические цели и планы бизнеса, снизить бизнес-риски и получить выгоды.	BSC/BITS, TVO, REJ, AIE, COBIT + Val IT + Risk IT,
Менеджеры среднего уровня	ИТ – это инструмент. Ценность ИТ – в сокращении затрат и уменьшении рисков операционной деятельности.	Как обеспечить максимальный уровень качества дешевле и с меньшими рисками?	TCO, ITIL v2
Продавцы / консультанты	Ценность ИТ очевидна и доказана на практике. Копируйте практику лидеров и ценность придет сама.	Продвижение своих продуктов и услуг – мы приносим вам практику лидеров.	Лучшие практики, модели зрелости и benchmarking

Таблица 1. Классификация методов и подходов к оценке эффективности инвестиций в ИТ и ценности ИТ от субъекта оценки.

Поэтому, большинство экспертов считает, что традиционные показа-тели оценки эффективности инвестиций в капитал плохо подходят для определения бизнес-эффектов от использования ИТ. Необходимо основывать оценку ценности ИТ на показателях, учитывающих нематериальные и информационные активы. К сожалению, легких и быстрых ответов на вопрос «как же измерить ценность ИТ и эффективность инве-стиций в ИТ?» не существует.

Интервью с Алексеем Телятниковым



CIO «Связной Банк» об унификации единиц измерения и стандартизации продуктов и услуг.

Существуют методики, базирующиеся на тех или иных системах показателей деятельности компании (BITS, TVO, COBIT + Val IT + Risk IT и др.). Они значительно расширяют рассмотрение ценности с чисто финансовых оценок эффективности инвестиций (о методиках финансовой оценки инвестиций в ИТ — ROI, NPV — а также TCO рассказано в главе «Методики финансовой эффективности инвестиций в ИТ»), до качественных показателей характеризующих другие аспекты работы компании. Однако, использование этих методик требует соблюдения важных условий:

• требует наличия какой-либо системы показателей деятельности компании;

• требует четкого понимания стратегии развития бизнеса, на которой в свою очередь должна основываться стратегия развития ИТ;

• часть работ, связанных с определением эффекта от ИТ полностью относится к области ответственности бизнеса и, в общем случае, не может быть сделана ИТ-директором;

• требует серьезных инвестиций времени или денег (на внешних консультантов) из-за высокой трудоемкость сбора и обработки большого объема информации.

Это приводит к тому, что количество компаний, которые пользуются методиками BITS и TVO, в России невелико (подробнее об этих методиках рассказано ниже).

Проблема оценки бизнес-эффекта от инвестиций в ИТ

Чтобы понять всю глубину проблемы бизнес-эффекта от инвестиций в ИТ, необходимо обратиться к истории. Появление более-менее «массовых» ИТ произвело настоящую революцию в бизнесе. И многие руководители ожидали, что умелое применение информационных систем позволит получить серьезные конкурентные преимущества.

Однако, уже к середине 80-х эффективность инвестиций в ИТ была поставлена под сомнение, и в экономической литературе появляется «парадокс производительности ИТ» или «парадокс Солоу»: «Мы видим компьютерный век везде, кроме статистики производительности». В этом парадоксе нобелевский лауреат Роберт Солоу сформулировал основную мысль целого ряда исследований второй половины 80-х гг. — пер-вой половины 90-х гг., не обнаруживших никакой связи между инвестициями фирм в ИТ и производительностью или прибыльностью этих фирм.

Парадокс Солоу открыл целый «период сомнений» в эффективности ИТ. Исследования показали, что влияние инвестиций в ИТ на производи-тельность фирмы эмпирически установить не удается. В обзорной статье 1993 года профессор MTI Эрик Бринйолфссон делает удручающий вывод: как исследования промышленного сектора, так и сектора услуг (последний на тот момент был потребителем 80% инвестиций в ИТ), не выявили положительного влияния ИТ на производительность и эффективность компаний.

Аналогичный вывод чуть позже, в работе 1996 года, сделал Пол Страсс-манн. На базе открытой статистики публичных компаний, представленных на фондовом рынке США, он попытался найти показатели результативности бизнеса, коррелирующие с ИТ-бюджетами. Результаты однозначно показали, что между ИТ-бюджетами и показателями результативности бизнеса, которые современный западный менеджмент рассматривает как целевые, статистических корреляций нет. На рис. 2 показана характерная картина статистической связи между уровнем затрат на ИТ (отношение ИТ-бюджета к выручке компании) и уровнем фондоотдачи бизнеса (Return on Assets).

Увы, но аналогичная картина наблюдалась и по другим показателям результативности бизнеса. Более того, связь размеров ИТ-бюджетов и показателей результативности бизнеса не наблюдается и в отраслевых выборках.

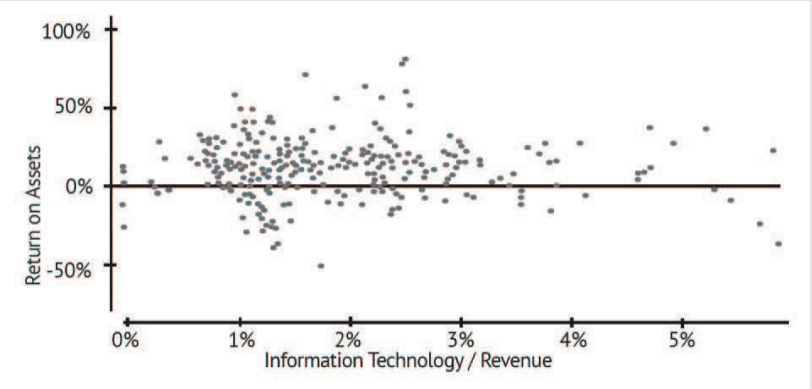


Рис 2. Взаимосвязь между уровнем затрат на ИТ (%IT budget/Revenue) и уровнем фондоотдачи бизнеса (Return on Assets)

Результаты, полученные в «период сомнений», показали, что влияние, которое оказывают инвестиции в ИТ на компанию, совсем не так очевидно, как это казалось в начале «компьютерной эры». Тем не менее, все понимали, что это влияние есть, и оно весьма велико. Найденные результаты означают, что влияние ИТ на бизнес-показатели носит непрямой и весьма сложный характер.

Поиски механизма влияния инвестиций в ИТ на компанию

Увы, проблема определения ценности ИТ не имеет простого и быстрого решения. Так, профессор Слоановской школы менеджмента MTI Эрик Бринйолфссон стал искать связь экономических показателей деятельности компании не с ИТ-бюджетом, а с так называемым накопленным «компьютерным капиталом» (под компьютерным капиталом понимается вся совокупность имеющихся у компании ИТ-активов, а также процессов их обслуживания, накопленная к конкретному моменту). Анализируя данные по 367 компаний в период с 1987 по 1990, Эрик Бринйолфссон показал, что выгоды от ИТ не только превышают затраты на 79них, но также превышают выгоды от инвестирования в факторы, не связанные с ИТ.

В 2003 году в результате исследований изменения отдачи от инвестиций в ИТ во времени на базе восьмилетних данных по 527 компаниям Эрик Бринйолфссон показал, что в долгосрочном периоде отдача от инвестиций намного превышает вложения.

Однако опыт показывает, что восприимчивость к инвестициям в ИТ различна для разных стран, возможно, в силу разницы в менталитете, правовой среде и прочих факторах. Поэтому особенно важно исследовать, как влияют вложения в ИТ на результаты работы компаний в России. Этот вопрос исследовался в российском проекте IT-Value.ru. Результаты показали, что инвестиции в ИТ в России эффективны, более того, инвестиции в ИТ имеют отдачу, значительно превышающую отдачу от основного капитала.

Сбалансированная система показателей ИТ-службы (Balanced IT Scorecard, BITS)

Эта комплексная методика оценки ценности, предоставляемой ИТ и эффективности работы ИТ-службы является развитием известной сбалансированной системы показателей (BSC) и как и BSC исходит из целей и потребностей топменеджмента. Для организаций, работающих в сфере ИТ (к которым относится и ИТ-департамент компании) была создана разновидность сбалансированной системы показателей, ориентированная на ИТ-деятельность — сбалансированная система показателей ИТ-службы (Balanced IT Scorecard, BITS). Основная цель сбалансированной системы показателей ИТ-службы — выстраивание соответствия между целями ИТ и целями бизнеса и фокусирование операционных задач ИТ на достижение соответствующих стратегических целей ИТ.

Не будем вдаваться в описание классической сбалансированной системы показателей. Отметим только три важных момента.

1. *Развитие компании согласно сбалансированной системе показате-лей рассматривается как развитие четырех направлений (перспектив, в нотации BCS):*

- *финансы (каково представление о компании у акционеров и инвесторов);*
- *клиенты (какой компанию видят покупатели ее продуктов);*
- *бизнес-процессы (какие бизнес-процессы требуют оптимизации, на каких организации стоит сосредоточиться, от каких отказаться);*
- *обучение и рост (какие возможности существуют для роста и развития компании).*

2. *В каждом из этих направлений определяются цели и ключевые показатели эффективности (КПЭ, KPI), которые определяют степень достижения этих целей.*

3. *Наличие причинно-следственной связи. Каждый показатель должен отражать причинно-следственную связь между стратегией компании и ее конкретной деятельностью (например, бизнес-проектами).*

Отдача от инвестиций в ИТ, в большинстве случаев, приходит по истечении времени. Сначала необходимо построить инфраструктуру, внедрить систему, обучить персонал и пр., и только этого инвестиции в ИТ начинают давать эффект. Поэтому измерять отдачу от инвестиций в ИТ в тот же год, в который были проведены эти инвестиции, принципиально неверно. И чем сложнее и комплекснее проект, тем больше требуется времени на получение бизнес-эффекта.

Сергей Кирюшин

Применим этот подход к ИТ. От общего подхода сбалансированную систему показателей ИТ-службы отличает, прежде всего, набор перспектив (групп показателей). Надо сказать, что различные эксперты рекомендуют заметно различающиеся перспективы (группы показателей деятельности ИТ-департамента). Традиционный вариант набора групп показателей показан на рис. 3.

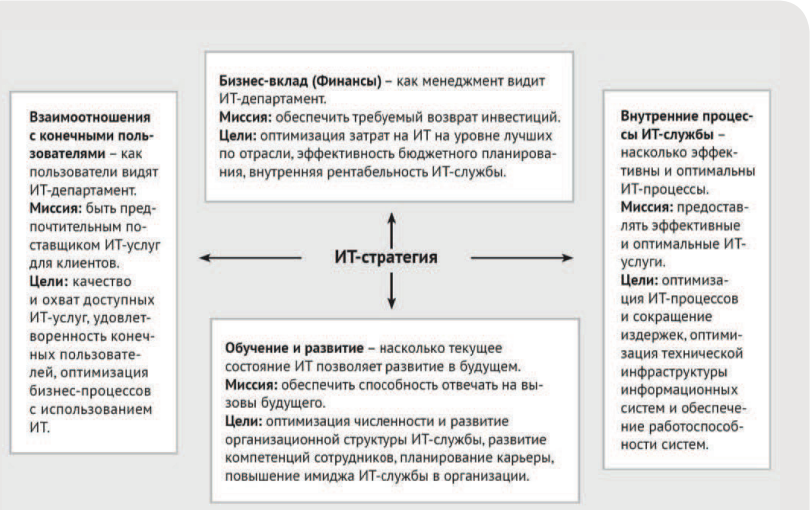


Рис 3. Традиционный вариант набора перспектив сбалансированной системы показателей ИТ-службы.

Важно понимать, что не существует типового набора показателей деятельности, одинаково эффективного для ИТ-департаментов всех компаний. Для каждой конкретной компании набор перспектив может быть своим, все определяется важностью тех или иных показателей для данной компании и для её стратегических целей.

Например, можно и несколько по-другому определить перспективы, в которые должны быть сгруппированы показатели деятельности ИТ-департамента:

• помощь в развитии бизнеса компании;

• повышение производительности труда в компании;

• повышение качества продукции или уровня сервиса, как для внутренних, так и для внешних потребителей;

• повышение качества принятия решений в компании.

После выбора перспектив, как и в традиционной сбалансированной системе показателей, по каждой перспективе разрабатываются стратегические цели и ключевые показатели эффективности (КПЭ, KPI), которые определяют степень достижения этих целей.

Важный принцип любой сбалансированной системы показателей — между показателями должна быть причинно-следственная связь. Пример такой причинно-следственной связи: обучение ИТ потребителей (перспектива «Взаимоотношения с конечными пользователями»). Надо заметить, что построение такой связи — далеко не простое дело, в области ИТ многие причинно-следственные связи не очевидны.

Согласно логике BSC, оценка показателей должна проводиться периодически, и ее результаты должны сравниваться с предыдущими, оценивая прогресс в выполнении целей ИТ. Однако, при этом методика позволяет определить: что нужно измерять, но «не говорит» как нужно измерять показатели — эти вопросы остаются на усмотрение руководителей ИТ-департамента и бизнеса.

Применение сбалансированной системы показателей ИТ-службы будет эффективнее, если для оценки эффективности соответствующих об-ластей использовать метрики и показатели, изложенные в COBIT. Сбалансированная система показателей ИТ-службы в сочетании с моделью контролей COBIT может быть всеобъемлющим механизмом контроля деятельности ИТ.

Совокупная ценность возможностей (Total Value of Opportunity, TVO)

Эта методика, предложенная компанией Gartner, одна из наиболее полно отражающих результат инвестиций в ИТ. С точки зрения общего подхода оценка инвестиций в ИТ в модели TVO ведется по пяти направлениям (или «столпам» в терминологии TVO):

- *соответствие стратегии компании;*
- *воздействие на бизнес-процессы компании;• финансовая окупаемость инвестиций в ИТ;*
- *соответствие ИТ-архитектуре;*
- *риски, связанные с инвестициями в ИТ.*

Соответствие стратегии. *В этом направлении проводится оценка того, насколько рассматриваемые инвестиции в ИТ способствуют достижению стратегических целей организации. Схема анализа соответствия стратегии не такая простая и предполагает:*

• наличие утвержденных показателей, описывающих стратегию компании;• наличие целевых значений показателей, характеризующих выполнение стратегии;

• оценку текущих значений показателей, характеризующих сегодняшнюю степень выполнения стратегии компании;

• оценку целевых значений показателей после проведения инвестиций.

Воздействие на бизнес-процессы. В этом направлении проводится оценка влияния инвестиций в ИТ на результативность и эффективность бизнес-процессов. Важно отметить, что результативность и эффективность — две, хоть и связанные, но не одинаковые группы показателей. Результативность — это «натуральные» показатели данного процесса — время выполнения, процент качественной продукции, необходимый уровень запасов и т. д. Эффективность — это соотношение результата и затрат: затраты на единицу продукции, выход продукции на единицу сырья, выработку на одного занятого и т. д. Через оценку изменений этих показателей, которые планируется получить, можно измерить влияние инвестиций в ИТ на данный бизнес-процесс.

Финансовая окупаемость. *В этом направлении оценивается соотношение затрат и финансовых результатов инвестиций в ИТ (как правило, выраженных в виде планируемого денежного потока). Нефинансовые показатели ценности и бизнес-эффектов от инвестиций в ИТ не отменяют оценку будущего денежного потока, инициированного инвестициями.*

Соответствие ИТ-архитектуре. *В этом направлении проводится анализ того, насколько внедряемое ИТ-решение соответствует существующей в организации архитектуре предприятия, а также архитектуре ИТ, как ее части. Это важный момент, который оказывает существенное влияние на то, сможет ли компания превратить те возможности, которые дают инвестиции в ИТ, в реальные бизнес-эффекты и ценности.*

Риски. *В этом направлении оценивается вероятность наступления событий, неблагоприятных для достижения цели инвестиций в ИТ (свя-занных с ними ИТ-проектов), а также соблюдения установленных сроков и бюджета. Уровень риска инвестиций в ИТ — это очень важная, а для некоторых типов инвестиций и критическая характеристика.*

В результате применения методики TVO совокупная оценка бизнес-эффектов и ценности инвестиций в ИТ определяется не только чисто финансовым показателем, но и набором показателей, имеющих непосредственную связь с бизнесом.

С операционной точки зрения методика TVO предполагает выполнение 7 шагов.

Шаг 1:

Четкая формулировка названия и целей инвестиций в ИТ (ИТ-проекта) и идентификация типа инвестиций. *На первом шаге формулируется краткое описание проекта, содержащее общие бизнес-цели инвестиций и основную роль технологий в их достижении (что мы де-лаем и для чего). Самое важное на этом*

шаге — идентификация типа инвестиций. Для этого используется методика оценки инвестиций в ИТ и портфеля ИТ-проектов, предложенная Слоановской школой менеджмента MTI. Основная идея этой методики — при инвестициях в ИТ необходимо найти компромисс между проектами, дающими отдачу в краткосрочной перспективе и более долгосрочным возвратом инвестиций, между локальными и межфункциональными проектами, между созданием прикладных систем, решающих определенные бизнес-задачи и совместно используемой инфраструктурой. Для того, чтобы помочь найти такой компромисс, авторы методики предлагают относить инвестиции в ИТ к одной из четырех категорий, в соответствии с рисунком 4.

Шаг 2:

Оценка бизнес-эффектов и получаемой ценности. На втором шаге проводится оценка получаемых бизнес-эффектов и дополнительной ценности от инвестиций в ИТ. Для этого может использоваться модель показателей, разработанная компанией Gartner и названная Моделью эффективности бизнеса (Business Performance Framework), либо любая другая система сбалансированных показате-лей деятельности компании. Для каждого показателя определяют-



Рис 4. Категории инвестиций в ИТ, основанные на различиях в периоде возврата инвестиций.

Ось X в этой категоризации описывает две различные стратегические цели инвестиций в ИТ: для краткосрочного возврата инвестиций или для обеспечения долгосрочного роста. **Ось Y** описывает технологическую направленность инвестиций в ИТ: в общую ИТ-инфраструктуру или в бизнес-приложения.

ся подходы к его расчету. Обычно все показатели приводятся к нормированным относительным значениям (индексам).

Шаг 3:

Идентификация возможностей, предоставляемых новыми технологиями, в которые инвестирует компания. *Получение новых возможностей — это одна из главных причин (но не единственная), по которой организация инвестирует в технологии. Поэтому на следующем шаге проводится оценка этих новых возможностей. Методика TVO делит возможности технологий на четыре базовых класса.*

1. ***Базовые возможности*** *— это те технологические возможности, которые организация, в некотором смысле, «обязана» иметь: гибкость, расширяемость, масштабируемость, надежность, доступность, требуемая производительность и возможность ее наращивания, безопасность и защита частных данных и т. д.*

2. ***Операционная поддержка и возможности снижения TCO*** *— это возможности, в основном связаные с деятельностью ИТ-подразделе-ний: уменьшение стоимости ИТ-процессов, ускорение ИТ-процессов, повышение эффективности работы ИТ-персонала, стандартиза-ция и интеграция ИТ-процессов, стандартизация платформ и при-ложений и т. д.*

3. ***Возможности прямого улучшения бизнеса*** *— это возможности, которые напрямую получают бизнес-подразделения компании: уменьшение стоимости бизнес-процессов, ускорение бизнес-процессов, эффективность работы сотрудников, функциональные улучшения, требуемые изменения в структуре бизнес-процессов, обеспече-ние соблюдения требований законодательства и т. д.*

4. ***Возможности управления знаниями и информацией*** *— это возможности, которые достигаются за счет более эффективного использования информации: улучшение доступа к информации и своевременности ее предоставления, повышение точности информации, персонализация информации, улучшения в способах совместной обработки информации, улучшения в синтезе информации и поддержке принятия решений.*

Каждый из базовых классов включает в себя более конкретные возможности, к которым и привязываются те возможности, которые несет в себе технология, в которую инвестирует компания.

Шаг 4:

Оценка влияния возможностей технологий на показатели деятельности компании. *Этот шаг связывает результаты шагов 2 и 3, здесь оценивается влияние возможностей технологий на значение показателей, определенных в Модели эффективности бизнеса или другой системе сбалансированных показателей деятельности компании. При этом надо учитывать тип инвестиций, определенный на шаге 1.*

Шаг 5:

Оценка финансовой окупаемости проекта. *Следующий шаг — оценка финансовых преимуществ от реализации проекта (например, ROI). Окупаемость может быть рассчитана посредством любых существующих моделей денежного потока, можно использовать методики ROI, TCO и т. д.*

Шаг 6:

Оценка возможностей организации с точки зрения конвертирования технологических преимуществ от реализации проекта в ощутимые выгоды для бизнеса*. После шага 4 мы имеем оценку возможного влияния воз-*

можностей технологий на показатели деятельности компании. Но лишь возможного, но не гарантированного. Ведь то, как влияют инвестиции в ИТ на показатели компании, зависит не только от стратегии компании и ее процессов, но и от многих других факторов.

Например:

- *текущих сложностей с бизнес-процессами и оргструктурой компании;*
- *готовности предприятия к изменениям;*
- *ИТ-архитектуры (потоки данных и ландшафт приложений, инфраструктура ИТ);*
- *поддержка текущих и перспективных ИТ-стандартов;*
- *уровня квалификации сотрудников;*
- *соответствие текущим и перспективным требованиям к информационной безопасности;*
- *существующих процессов и активов ИТ-службы (например, специалистов). Поэтому на этом шаге, оценивается то, насколько инвестиции в ИТ соответствуют внутренним способностям компании реализовать получаемые новые возможности в бизнес-эффекты и ценность для бизнеса.*

Шаг 7:

Оценка рисков и неопределенностей, которые в будущем могут оказать влияния на эффект от инвестиций в ИТ. *(см. также главу 4.)*

На последнем шаге оцениваются риски, которые могут повлиять на будущие бизнес-эффекты. Риски оцениваются в трех категориях:

• бизнес-риски, связанные с изменением бизнес-среды и рынка, которые могут изменить преимущества, получаемые от проекта;

• технологические риски, связанные с изменениями в технологиях, поставщиках, поддержке и ценах;

• управленческие риски, оценивающие изменения в культуре, процессах и управлении, которые могут повлиять на проект.

Уровень риска ИТ-проекта — критически важный показатель. Приведем несколько факторов, оказывающих влияние на уровень рисков:

- *масштаб проекта — чем крупнее проект, тем выше риск;*
- *длительность проекта — чем дольше длится проект, тем выше риск;*
- *широта организационных рамок — чем больше число вовлеченных в проект подразделений и филиалов, тем выше риск;*
- *объем организационных изменений — чем больше объем и охват организационных изменений, вызванных проектом, тем выше риск;*
- *недостаточная квалификация персонала или недостаточный объем обучения персонала;*
- *неясность и неполнота информации о целях, задачах и рамках проекта; и т. д.*

Поскольку перечисленные показатели разнородны, единственно возможный путь агрегирования — оценить каждый показатель в баллах и затем суммировать полученные баллы. Это позволяет из нескольких вариантов инвестиций выбирать те, которые имеют более высокий агрегированный показатель.

***Адаптивность методики TVO**. Очень большим преимуществом методики TVO является ее гибкость и адаптивность. Она складывается из нескольких возможностей:*

• выбора состава показателей и прежде всего — показателей в модели эффективности бизнеса (это могут быть как несколько показателей, понятных на текущем уровне управленческой зрелости компании, так и полная и сбалансированная система показателей, обеспечивающая строгое соответствие с целями компании;

• выбора относительных весов показателей, можно ввести удельные веса показателей для учета их различной значимости в процессе принятия решения;

• сочетания количественных и качественных оценок — оценка показателей может быть полностью экспертной, либо использовать развитый управленческий учет;

• применение различных методик расчета финансовой окупаемости инвестиций, а также различных методик оценки рисков

Коммерческие Бизнес-Модели

Для предпринимателя представляют ценность не любые изменения в компании, а лишь те изменения, которые дадут (или сохранят) ему конкурентные преимущества и новые коммерческие возможности. Предпринимателю, когда он начинает новый проект, важна не точ-ная оценка того, сколько он на этом заработает, а точное понимание механизма, как он это заработает. Пред-

принимательдет от ИТ не сюрприза в виде угаданного эффекта, а плана коммерциализации ИТ- инициатив.

Для того, что бы понять, как изменения, которые производят инвестиции в ИТ, могут создать конкурентные преимущества, необходимо взглянуть на них глазами не менеджера, а предпринимателя. Эту точку зрения отражает понятие бизнес-модели, давно используемое в инвестиционном и в инновационном управлении. Будем называть эту модель «Коммерческой бизнес-моделью» (КБМ) для того, что бы отличать от распространенного в ИТ понятия «бизнес-модель компании», которая обозначает модель операционных бизнес-процессов.

КБМ можно представить в виде заполненной анкеты из шести вопросов, характеризующих область, в которой предприниматель собирается реализовать изменения:

1. *Кто мой заказчик моего продукта?*
2. *Какую ценность я для него создаю? Как он собирается использовать мой продукт? За что он мне будет платить?*
3. *Как эта ценность должна создаваться, или какова цепочка создания этой ценности?*
4. *Как я смогу извлечь прибыль из этого?*
5. *Как я смогу защитить созданную мною ценность и свою прибыль от конкурентов? То есть в чем мои конкурентные преимущества?*
6. *Как все, что перечислено выше, работает на мою стратегию развития?*

Только имея ответы на эти 6 вопросов, можно понять, нужны ли компании предлагаемые изменения, и убедить инвестора вложить в них средства. Именно эти вопросы являются основными в любом бизнес-плане.

Можно сказать, что КБМ представляет собой самый верхний уровень бизнес-архитектуры компании, но только не с точки зрения исполнителя или консультанта, а с точки зрения предпринимателя. Она «крупными мазками» определяет, за счет чего живет бизнес, но не опускается до ответов на вопрос «кто, кому и когда передает какой документ». Интересно, что на шестой вопрос КБМ бизнес часто не находит ответа потому, что у него никакой внятной стратегии, как правило, просто нет. Хорошо, когда у бизнеса есть своя стратегия развития, но в реальной практике — это исключение, а не правило. Тем не менее, на остальные пять вопросов ответы есть всегда, потому что бизнес хорошо знает, за счет чего он живет.

Управление ИТ-рисками



Павел Кудрявцев



Константин Зимин

Необходимость управления ИТ-рисками

Организации всех типов и размеров сталкиваются с внутренними и внешними факторами и влияниями, из-за которых становится невозможно определить, каким образом и когда организация сможет достигнуть установленных для нее целей деятельности. Любая цель, задача и деятельность организации связана с риском.

Использование любых технологий приносит не только положительный эффект, но также приводит к появлению соответствующей неопределенности, а значит и связанных с этими технологиями рисков. ИТ не исключение. По мере все более широкого применения ИТ, как в системах управления компаниями, так и в технологических процессах, риски связанные с ИТ стали важной составляющей общих бизнес-рисков организации. На Западе существуют законодательные акты, которые предписывают компаниям управлять ИТ-рисками, например, в США этого требует закон Сарбейнса-Оксли. Требования управления ИТ-рисками есть в российском законодательстве. Кроме того российские стандар-ты в области информационной безопасности, например ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799–2005 или ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001–2005, также рекомендуют управление ИТ-рисками.

Именно поэтому меры по анализу и минимизации ИТ-рисков выделились в отдельную область знаний — управление ИТ-рисками (Information Technology Risk Management, ITRM). Управление ИТ-рисками помогает выявить и измерить компоненты ИТ-рисков и определить инвестиции, необходимые для их ограничения.

Кто несет ответственность за эти ИТ-риски? Напомним определение услуги:

Услуга — способ предоставления ценности заказчикам через содействие им в получении результатов, которых заказчики хотят достичь без владения специфическими затратами и рисками.

Глоссарий ITIL v3

То есть определение переносит владение и управление ИТ-рисками с заказчика (бизнеса) на поставщика ИТ-сервисов, а значит это непосредственная обязанность CIO. Более того, на некоторых предприятиях, очень сильно зависящих от ИТ, именно ИТ-директор лучше всего подходит на роль лидера в управлении всеми рисками предприятия. Кроме того, язык управления ИТ-рисками очень важен при разговоре с бизнесом. Вместо специализированного, технического языка (до-пустимого времени восстановления, допустимого уровня потери данных, числа инцидентов и времени реагирования) наиболее успешные ИТ-руководители оперируют понятиями бизнес-рисков и затрат на их ограничение.

Определения

В России существует ГОСТ Р 51897–2011/Руководство ИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Термины и определения», служащий основой для целой серии стандартов, посвященных различным рискам. В соответствии с ним:

Риск — следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей.

ГОСТ Р 51897–2011

К этому определению необходимо сделать несколько комментариев:

- неопределенность — это состояние, полного или частичного отсутствия информации относительно понимания или знания события, его последствий или вероятности;
- влияние неопределенности — это отклонение от ожидаемого результата (целей) с позитивными или негативными последствиями;
- риск часто характеризуют путем описания возможного события и его последствий или их сочетания.

Событие *(рисковое — прим. ред) — возникновение или изменение специфического набора условий.*

ГОСТ Р 51897–2011

Таким образом, суммируя определения можно сказать, что риск — это следствие вероятности возникновения события, которое окажет отрицательное воздействие на достижение поставленных целей.

ГОСТ Р 51897–2011 отмечает несколько синонимов термина «событие» (по отношению к рискам) — «инцидент», «опасное событие» или «несчастный случай». Здесь важно учесть два обстоятельства:

- имеется в виду будущее событие;
- событие должно быть случайным, т. е. заранее неизвестно, произойдет оно или нет, но тем не менее, есть основания полагать, что оно может произойти.

Риски характеризуется двумя величинами:

- вероятность, которая характеризует наступление рискового события;
- цена потери и тяжесть возможных последствий.

Оценка рисков позволяет организации учитывать, в какой степени потенциальные события могут оказать влияние на достижение ее целей. Иногда эти две величины объединяют в один показатель — значительность риска. В ряде случаев, например, для рисков в области информационной безопасности, можно характеризовать риск третьей величиной — уязвимостью, под которой понимается слабость в системе защиты, которая делает возможной реализацию угрозы.

Аналогично можно определить:

ИТ-риск — это следствия неопределенности, связанной с применением информационных технологий.Дадим еще несколько важных определений:

Политика в области менеджмента риска — заявление высшего руководства об общих намерениях, руководящих принципах и направлениях деятельности организации в области менеджмента риска.

Процесс менеджмента риска — взаимосвязанные действия по обмену информацией, консультациям, установлению целей, области применения, идентификации, исследованию, оценке, обработке, мониторингу и анализу риска, выполняемые в соответствии с политикой, процедурами и методами менеджмента организации.

План менеджмента риска — краткое, схематичное описание деятельности и мероприятий в пределах структуры менеджмента риска, устанавливающих подход, элементы менеджмента и ресурсы, применяемые для менеджмента риска.

Крите*рий риска — совокупность факторов, по сопоставлению с которыми оценивают значимость риска.*

ГОСТ Р 51897–2011

Классификация ИТ-рисков

Современная методология управления ИТ классифицирует риски по нескольким критериям. Можно выделить три группы рисков по уровням управления ИТ:

1. **Уровень корпоративного управления** — риски неполучения преимуществ/ценности от инвестиций в ИТ. Например, ИТ-инициативы, выбранные для реализации не соответствуют стратегии и приоритетам организации, неспособность проводить необходимые организационные изменения, либо недостаточное внимание топ-менеджмиента компании инициативам в области ИТ. Ключевые области корпоративного управления, согласно COBIT 5 (см. главу «Корпоративное управление ИТ»), включают оценку эффективности и полезности инвестиций в ИТ, а также управление ИТ-рисками.

2. **Уровень проектов развития** — риски при реализации програм-мы/проекта. Например, недостижение заявленных целей проекта, пре-вышение бюджета или сроков проекта. Управление этими рисками про-исходит в процессе управления проектом, с современных стандартах управления проектами (например, в ГОСТ Р 54869–2011 «Требования к управлению проектами» и PMBOK) управление рисками в проектах выделено в к самостоятельная группа процессов.

3. **Операционный уровень** — операционные риски, связанные с ИТ. Например, невозможность восстановления в установленные сроки после сбоя сервиса, или недостаточная производи-тельность важной ИТ-системы (примеры операционных рисков приведены в таблице 1).

№	Сценарий риска	Факт (пример)	Риск
1.	Устаревание программного обеспечения	Есть прикладное ПО, устаревшее, плохо документированное, трудно расширяемое и не интегрированное с другими системами.	Риск потери доступности информационной системы Риск ошибок в выполнении функций. Риск потери данных.
2.	Некачественный выбор сторонних поставщиков услуг	Поддержка и услуги, предоставляемые сторонним поставщиком не отвечают всем требованиям и SLA. Не установлены четкие соглашения с поставщиком услуг	Различные риски (потери доступности информационной системы или конфиденциальности) в зависимости от специфики услуг, оказываемых поставщиком.
3.	Нелояльное поведение персонала службы развития приложений	Существует вероятность ухода или длительного отсутствия ключевых ИТ-специалистов или команды. Трудности в найме персонала.	Риски невозможности внесения требуемых бизнесом изменений, и исправления ошибок в прикладном ПО.

Таблица 1. Примеры операционных ИТ-рисков.

4. Для эффективного управления этими рисками методология управления ИТ предполагает встраивание управ-ления рисками в систему управления ИТ-услугами.

Кроме того, можно провести классификацию рисков по их природе или области, в которой они проявляются:

1. **Риски конфиденциальности и целостности** — потеря или изменение важных данных, раскрытие конфиденциальной информации, несанкционированный доступ или использование данных в результате мошенничества или воровства.

2. **Риски доступности** — простой систем, а также время восстановления информационных систем после отказа или из-за ошибки работника.

3. **Риски производительности** — недостаточная производительность ИТ-системы, которая может привести к потерям в бизнесе.

4. **Риски неэффективности** — превышение согласованного бюджета на создание и сопровождение ИТ-системы.

5. **Риски несоответствия нормативным требованиям** — риски судебных издержек и потери репутации в связи с несоблюдением законодательных норм.

Наконец, риски можно классифицировать по источникам их возникновения:

1. **Технологические риски** — неработающая, ненадежная или не отвечающая потребностям бизнеса ИТ-система.

2. **Организационные риски** — отсутствие процедур и политик, приводящее к неправильному использованию или проблемам в использовании ИТ-систем.

3. **Риски, связанные с персоналом** — человеческие ошибки, увольнение ключевых сотрудников.

4. **Риски, связанные с внешними поставщиками** — риски не качественного предоставления внешних услуг (электроэнергии, интернета), риски взаимоотношений с ключевыми поставщиками.

5. В практической работе можно использовать ту классификацию рисков, которая удобна для данного конкретного анализа, при этом важно включить в него все существенные риски.

Подходы к управлению ИТ-рисками

Согласно рекомендациям авторитетной организации COSO (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, Комитет организаций-спонсоров комиссии Тредвея), управление рисками организации:

- нацелено на определение событий, которые не соответствуют готовности организации идти на риск (риск-аппетит);
- включает анализ портфеля рисков на уровне организации и используется при разработке и формировании стратегии;
- непрерывный процесс, охватывающий всю организацию и осуществляемый на всех уровнях.

Цель постановки регулярного управления ИТ-рисками — нахождение баланса между рисками, затратами на их смягчение и ожидаемым эффектом. Теоретически безрисковая инфраструктура обеспечила бы полную защиту от возможных рисков, но она потребовала бы огромных расходов. Поэтому задача управления рисками состоит в поиске реалистичного компромисса между рисками, ожидаемыми эффектами и затратами на смягчение рисков, причем компромисса максимально соответствующего стратегии и склонности компании (например, склонности к повышенному риску).

Организация может реагировать на риск четырьмя следующими способами:

- принятие риска — никаких действий по данному риску не происходит;

- **уменьшение риска** путем организации контроля деятельности и процессов, либо принятия специальных мер;

- **передача (перераспределение) риска** сторонней организации, путем привлечения партнеров или страховых компаний;

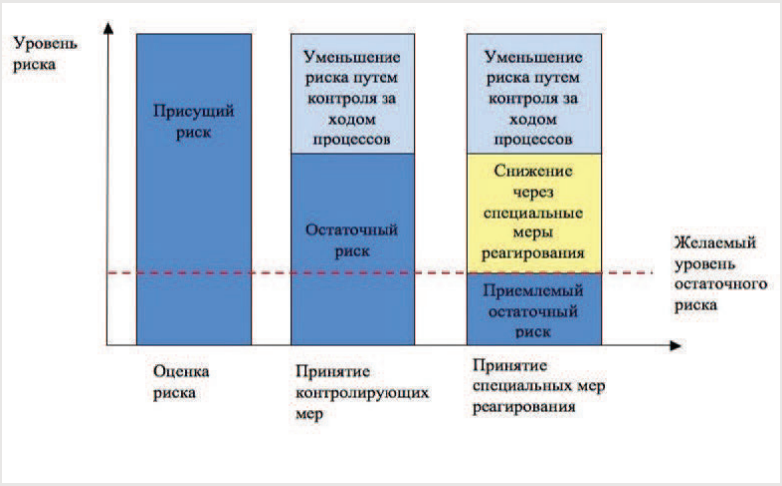


Рис 1. Уменьшение уровня риска до приемлемого уровня

- **уклонение от риска** — прекращение деятельности, ведущей к данному риску.

Для анализа выделяет два вида рисков:

- **присущий риск** — это риск, при условии отсутствия действий по изменению его вероятности или влияния;

- **остаточный риск** — это риск, остающийся после принятия мер по реагированию на риск.

Как правило, первоочередные меры реагирования на риск — это контроль за ходом процессов организации. Это снижает присущий уровень риска, но если остаточный риск все же выше, чем приемлемый для организации, то необходимо определить другие методы реагирования на риск (рис. 1). Эти меры должны быть достаточными, чтобы уменьшить остаточный риск до приемлемого уровня.

Процесс управления рисками

Деятельность по управлению ИТ-рисками целесообразно организовывать в рамках отдельного процесса. Процесс управления рисками можно свести к следующему базовому алгоритму:

- идентификация рисков: анализ ситуации, выявление причин, построение карты рисков и детальное их описание;
- определение основных сценариев дальнейшего развития ситуации;
- выработка стратегии, направленной на достижение баланса между затратами на защиту от рисков и максимально возможными убытками;
- проведение мероприятий по снижению уровней рисков.

Однако, перед непосредственным запуском процесса управления рисками необходимо определить принципы и правила, по которым происходит управление рисками. Поэтому в общем виде система управления рисками состоит из трех основных блоков (рис.2).

1. **Блок «Принципы управления рисками»** отвечает за определение основных рамок управления рисками, это действия по постоянному изучению влияния ИТ-рисков на текущее и будущее организации и определение приемлемых уровней рисков. Деятельность, которая должна осуществляться в данном блоке, показана на рис. 2.

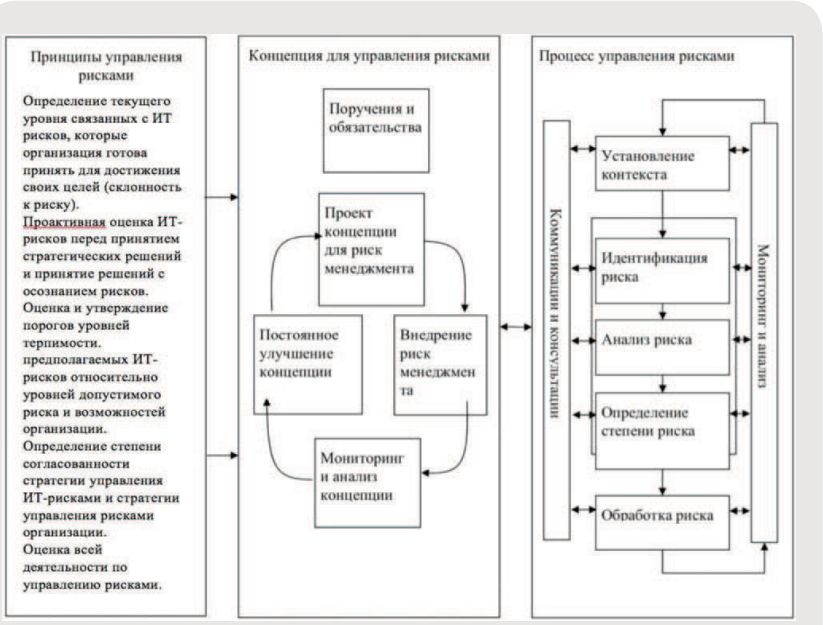


Рис 2. Общая структура системы управления рисками

2. Блок «Концепция управления рисками» отвечает за общее руководство процессами управления рисками, их создание и постоянное совершенствование, а также определение методов управления ИТ-рисками. Для обеспечения эффективности управления рисками топ-менеджмент организации должен обеспечить надлежащее руководство, а именно:

- определить и утвердить концепцию или политику риск-менеджмента;
- определить показатели эффективности риск-менеджмента, соответствующие показателям эффективности организации;
- распределить ответственности и обязанности за процессы управления рисками на всех уровнях организации;
- распределить ресурсы, необходимые для риск-менеджмента;
- донести до всех заинтересованных сторон преимущества риск-менеджмента.

3. Концепция или политика риск-менеджмента должна фиксировать обя-зательства по постоянной оценке рисков и улучшению риск-менеджмента, а также в полной мере отражать цели и приоритеты организации в области риск-менеджмента:

- описывать связи между целями организации и политиками, в том числе политики риск-менеджмента;
- описывать основные ответственности и обязанности по обработке рисков;

- описывать то, как будут управляться риски, механизмы быстрого реагирования на изменение рисков и принципы оповещения и эскалации на соответствующие уровни управления (что сообщать, когда, где и как);

- описывать ключевые цели и показатели процессов управления рисками для их мониторинга, то, как будет измеряться и подтверждаться эффективность риск-менеджмента;

- отражать способы, разрешения конфликта интересов;

- описывать то, как политика риск-менеджмента должна изменяться.

Кроме того, в рамках этого блока должно осуществляться продвижение культуры осведомленности об ИТ-рисках и расширение прав и возможностей организации по проактивному выявлению ИТ-рисков.

3. **Блок «Процесс управления рисками»** обеспечивает сам анализ и обработку рисков, а также мониторинг ключевых целей и показателей процессов управления рисками. Помимо действий базового алгоритма (идентификации, анализу, определению степени влияния риска и выработки мер реагирования) в этот блок включается также мониторинг ключевых целей и показателей процессов управления рисками, анализ причин отклонений от целевых показателей, инициирование корректирующих мер по устранению корневых причин, а также информирование о рисках руководства компании.

Существуют различные методы оценки рисков, они показаны на рис. 3. Обычно используется комбинация этих методов оценок рисков. Существует также несколько методологий управления рисками, из которых мож-но упомянуть OCTAVE и CRAMM.



Рис 3. Типы методов оценки рисков

1. Методология OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset and Vulnerability Evaluation) разработана в Институте программной инженерии при Университете Карнеги-Меллона. Ее особенность — активное вовлечение владельцев информации в процесс определения критичных информационных активов и ассоциированных с ними рисков.

2. Методология CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method) разработана Central Computer and Telecommunications Agency Великобритании. Сильная ее сторона — идентификация элементов риска: материальных и нематериальных активов их ценности, угроз, мер безопасности, величины потенциального ущерба и вероятности реализации угрозы.

Несмотря на то, что практика риск-менеджмента может развиваться на предприятии в течение длительного времени, внедрение последовательных процессов в рамках комплексной системы может гарантировать, что риск управляется эффективно, рационально и последовательно. Зрелый процесс управления ИТ-рисками повышает акционерную стоимость организации за счёт повышения рентабельности инвестиций в ИТ. В качестве критериев оценки эффективности управления ИТ-рисками целесообразно воспользоваться стандартом COBIT и инструкции COBIT по аудиту ИТ-процесса «Оценка рисков», а также рекомендации Risk Analysis Framework (COBIT).

Пример управления операционным ИТ-риском

В качестве примера разберем управление операционным риском, связанным с неспособностью восстановления информации после сбоев в приемлемое время.

1. ***Идентификация риска — это определение перечня и описания элементов риска.*** *Использование сложных количественных и детальных оценок при идентификации рисков нецелесообразно из-за больших трудозатрат. Наиболее эффективным способом в данном случае является привлечение для оценки экспертов в предметной области. Эксперты должны зафиксировать, что мы, возможно, не сможем восстановить информацию после сбоя за оговоренное в SLA время из хранилища данных.*

2. ***Анализ риска.*** *После того, как риск идентифицирован, необходимо его проанализировать. При этом нужно проанализировать:*

- *вероятные возможности потери информации — при каких обстоятельствах это может произойти, что на это может повлиять, какие события этому могут способствовать (факторы риска);*

- *какие контрмеры уже приняты — периодичность архивирования, наличие регламентов восстановления, какие способы восстановления предусмотрены проектом и пр.*

Например, факторы риска в нашем случае:

- *недостаточная периодичность архивирования;*

- *недостаточная регламентация процедур архивирования и восстановления данных (кто принимает решение о необходимости восстановления, кто ответственный за контроль целостности резервных копий, кто ответственный за обеспечение восстановления, каким образом осуществляется восстановление и т. д.);*

- *существующие недостатки программно-технического решения.*

Далее каждый фактор риска необходимо взвесить по степени важности. Например, 0 — нецелесообразно принимать во внимание, 1 — среднее влияние, 2 — высокое влияние. Эта оценка также может быть проведена экспертным путем.

При этом можно использовать анкетирование, интервьюирование, мозговой штурм, а в крупных организациях — оценку методом Дельфи.

3. ***Определение степени влияния риска.*** *Анализ риска должен быть завершен формализованной оценкой тяжести возможных последствий. Для каждого фактора риска оценивается, насколько его уменьшают существующие контрмеры (можно использовать ту же шкалу оценки). Исходя из полученных оценок факторов риска можно рассчитать уровень остаточного риска, с которым сталкивается компания. Остаточный риск может оцениваться как среднее значение факторов риска, либо через фактор риска с самой высокой степенью влияния. Кроме того, формализованная оценка риска должна содержать уровень приемлемого риска, это позволит обеспечить дальнейшую оценку соразмерности риска и контрмер.*

4. ***Обработка риска.*** *По результатам оценки может быть предпринят ряд мер по снижению уровня риска, например:*

- *более строгая регламентация деятельности не только по восстановлению информации с резервных копий, но и регламентация периодической проверки целостности резервных копий и возможности восстановления в установленные сроки;*

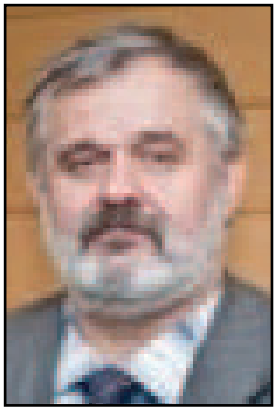
- *повышение критичности сервисов корпоративного хранилища данных для обеспечения более оперативного реагирования служб поддержки.*

После принятия контрмер целесообразно оценить остаточный уровень риска и сравнить его с приемлемым уровнем. В дальнейшем, на этапе мониторинга риска необходимо отслеживать своевременность и полноту выполнения контрмер.

Управление отношениями



Павел Пестряков



Алексей Часников

Управление отношениями

Отношения. Что это? Часто мы слышим «у меня отличные отношения с…», «у него не сложились отношения…». Насколько отношения с окружающими влияют на нашу профессиональную жизнь? Как это происходит, и что необходимо делать, чтобы сделать отношения с людьми и компаниями своими помощниками, а не противниками в жизни и работе?

Отношения и человеческие коммуникации — основные навыки в деятельности менеджера и руководителя. Развитие этих навыков — основа успеха в профессиональной и личной жизни. Постараемся разобраться в сути предмета и дать практические рекомендации.

Систематизация отношений

Для начала попробуем систематизировать отношения, в которые вступает CIO. Понятно, что в своей профессиональной деятельности CIO необходимо руководствоваться интересами предприятия. Предприятие, в свою очередь, сталкивается с окружением, которое влияет на деловой результат. На рис. 1 показано окружение, в котором работает компания.



Рис 1. Окружение,
в котором работает компания

В менеджменте используются названия областей отношений от терминологии на английском языке (и их сокращений):

- Public Relations (PR);
- Media Relations (MR);
- Reputation Management (RM);
- Investor Relations (IR);
- Government Relations (GR);
- Customer Relations Management (CRM);
- Corporate Public Relations;
- Marketing and Advertising;
- Human Resources Management (HRM).

Кроме того, что CIO — это должность в корпоративной структуре с соответствующими функциями, необходимо помнить, что должность занимает человек, обладающий неотъемлемыми для человека личными особенностями и отношениями. На практике очень важно понимать, что движет людьми в той или иной ситуации, какие приоритеты и ценности лежат в основе того или иного поступка. Поэтому с точки зрения основных приоритетов и ценностей предлагаем следующую систематизацию отношений:

Профессиональные отношения:

- корпоративные;
- деловые;

- проектные;
- контрактные;
- …

Личные отношения:

- семейные;
- дружеские;
- бытовые;
- …

Авторы Учебника не рекомендуют путать деловые и дружеские отношения. На наш взгляд, стоит придерживаться принципа: «дружба дружбой, а служба службой». Подмена понятий приводит к неестественности, последующей напряженности и может привести к серьезным конфликтам. Безусловно, если взаимное проникновение деловых и дружеских отношений не происходит естественным образом. В этом случае создается очень комфортная среда для работы. Однако при этом надо всегда помнить, что причина, а что следствие: отношения нужны для работы, а не работа — для отношений. Поэтому ответ на вопрос, сокращать или нет дистанцию в деловых отношениях, надо всегда давать не торопясь, четко понимая возможные негативные последствия.

Наконец, третья «ось» для систематизации отношений — их качество. В шкале «негатив-позитив» можно выделить такие типы отношений:

- хорошие — плохие;
- устойчивые — минутные, случайные;
- доверительные — подозрительные, отстраненные (не доверительные);
- …

Советы здесь простые — стройте отношения на позитивных основах. Относитесь к окружающим так, как вы хотели бы, чтобы они относились к вам. Всячески избегайте недоверия в отношениях — вам должны доверять. При малейшем проявлении недоверия постарайтесь разобраться в его сути и причинах и приложите усилия для его устранения.

Решение конфликта вокруг ИТ — пример вовлечения

Рассмотрим крупную компанию, деятельность которой связана с торговлей. Компания занимается логистикой и обладает своей автоматизированной системой. Коммерческий директор привел некую компанию, которая, по его мнению, лучше всех может выполнить работу по автоматизации процесса его деятельности. В прошлом он с ней успешно работал, и достиг, по его словам, выдающихся результатов. Однако эксперты ИТ-департамента и ИТ-директор уверены, что предлагаемая система по ряду технических причин непригодна и, к тому же, устарела. Налицо конфликт. Как сделать так, чтобы коммерческий директор решил свою задачу и остался доволен, а ИТ-директор и его сотрудники с удовольствием принимали участие в этом проекте?

Основные шаги, в данном случае могут быть следующими:

1. *Несмотря на потенциальные проблемы, ИТ-директор соглашается на данный проект, тем самым постепенно располагая к себе и к своим решениям коммерческого директора. Спорить с коммерческим директором в такой ситуации — значит нажить себе врага. С коммерческим директором необходимо договориться о поддержке в процессе внедрения данной системы.*

2. *ИТ-директору следует придерживаться следующей стратегии: мы внедряем автоматизированную систему, но с необходимыми для нас доработками со стороны исполнителя.*

3. *Далее ИТ-директору необходимо оценить необходимые ресурсы (временные, денежные, человеческие) для внедрения системы. При этом в оценку надо заложить максимальное количество необходимых улучшений и доработок системы.*

4. *Все предполагаемые решения необходимо вынести на совет директоров (правление). Перед этим желательно вынести этот вопрос на заседание комитета по ИТ с обязательным приглашением коммерческого директора для участия в нем. Вовлечение коммерческого директора в работу комитета по ИТ повысит его лояльность к предлагаемым ИТ-директором решениям, и их проще будет согласовать. Если комитета по ИТ в компании нет, необходимо его создать и проводить регулярно.*

5. *5. Чтобы повысить лояльность сотрудников по отношению к внедряемой системе, необходимо мотивировать их за счет средств проекта, объяснить, что мы существенно дорабатываем и расширяем систему, а также вовлечь их в процесс написания технических заданий на доработку системы.*

Однако в ряде случаев CIO стоит отказать коммерческому директору, даже ценой конфликта, — если предлагаемая коммерческим директором система радикально не соответствует перспективной архитектуре предприятия и может нанести вред компании и профессиональной репутации CIO, а также в случае наличия серьезных политических оснований.

Профессиональное окружение CIO

Давайте более подробно рассмотрим первую систематизацию отношений — по профессиональному окружению. Люди, занимающиеся одинаковой профессиональной деятельностью, исторически склонны объединяться в сообщества по профессиональному принципу. Сейчас во время взрывного роста

числа социальных сетей объединение профессионалов происходит на клубной (по территориальному принципу) и профсоюзно-союзной основе. Клубы и союзы полезны для обмена опытом, профессиональных коммуникаций, да и просто личной дружбы (подробнее об отношениях в рамках клуба ИТ-директоров см. гла-ву «Участие в ИТ-сообществе»). Наши рекомендации в построении отно-шений в остальных профессиональных группах ниже.

Отношения с подчиненными. Создавайте рабочую, дружескую атмосферу в коллективе, приучайте сотрудников к конструктивному общению. Использование практик «управляемого конфликта» и прочих методов манипуляции с подчиненными ведет к повышению непроизводительных расходов основного ресурса — людей, имеющихся в вашем распоряжении, что понижает эффективность работы подразделения под вашим руководством.

Отношения с регуляторами (чиновниками). Мы рекомендуем исключительно деловые отношения с регуляторами. Чиновников надо обеспечивать необходимым объёмом информации, позволяющим выполнять их работу. Однако не более того. Необходимо помнить, что ответственность за результат несет не регулятор, а управленческая команда компании. Поэтому во взаимоотношениях с чиновниками необходимо иметь



Рис 2. Профессиональное окружение CIO

свою конструктивную и обоснованную позицию, если вопрос касается интересов компании.

Отношения с коллегами-руководителями. Выстраивание отношений с коллегами, основанных на доверии и взаимопонимании — одна из основных задач CIO. Для этого используются различные методы, часть из которых описана в главе «Профессия CIO». Основная цель выстраивания отношений с коллегами — поддержка проектов и работа с внутренними заказчиками. Их надо вовлекать в совместную работу как равноправных партнеров (см. врезку).

Самое страшное в этих отношениях — появление внутреннего конкурента ИТ-службы. Часто выделение различных направлений и разделение на управленческое, производственное, развитие и сопровождение без общего квалифицированного управления приводит к серьезной деградации функции или неэффективному использованию ИТ. Отметим, что вместе с низким уровнем корпоративной культуры это может стать началом конца бизнеса особенно на высококонкурентных, розничных рынках. Эти же причины могут привести и к появлению внутреннего конкурента ИТ-службы — ИТ-систем и ИТ-решений, построенных без контроля и участия ИТ-службы (часто такое явление называют «теневое ИТ», shadow IT). Надо всячески избегать такого сценария — борьба с внутренним конкурентом ИТ-службы может отнимать колоссальные ресурсы, которые в этот момент используются непродуктивно.

Интервью с Алексеем Лобачевым



ИТ-директор НПФ «Благосостояние» об ощущениях недавно назначенного CIO.

Второй важный момент в отношениях с коллегами — проблема доминирования.

Финансовые, технические директора, руководители службы безопасности и прочие руководители часто считают работу CIO простой и пытаются либо занять позицию сверху по отношению к CIO в иерархической структуре компании, либо перетянуть на себя часть функциональных обязанностей вместе с ресурсами. Особенно это касается отдельных контуров управления финансами (контроллингом) или производственной автоматизацией уровня MES и АСУТП.

Что делать в таких случаях? Во-первых, не ввязывайтесь в прямой конфликт. Докажите свою состоятельность и профессионализм через достижение быстрых результатов. Quick wins — это лучший «ответ» CIO. Ищите узкие места в бизнесе, «расшивайте» их с использованием современных технологий, помогайте бизнесу достигать бизнес-результатов, не тратя время и ресурсы на склоки внутри компании. Формируйте свой образ как профессионального менеджера и специалиста в области управления предприятием, а не «хитрого политикана», искушенного в корпоративной борьбе.

Во-вторых, если ваш коллега уже совсем «распоясался» — можно сделать тактический шаг назад. Отдайте на время область ответственности и ресурсы. Ведь в 90% случаев тот, кто на них претендует, слабо разбирается в предмете. У каждого должен быть шанс провалиться — пусть он поруководит, раз очень хочет. Мы с вами знаем, что это совсем не так просто, как кажется. Зато потом, когда все увидят результаты его управления, можно будет вернуть все назад.

Отношения с акционерами, инвесторами и руководителями. Как правило, акционеры и руководители компании требуют прозрачных целей использования ИТ, синхронизированных с стратегическими целями бизнеса и демонстрации ценности, которую использование информационных технологий приносит компании. О методах построения адекватной ИТ-стратегии и подходах к демонстрации ценности ИТ мы рассказали в главах «ИТ-стратегия» и «Ценность ИТ».

Основой для общения на уровне руководства компании и собственников бизнеса может быть вовлечение CIO в работу структур операционного и стратегического управления бизнесом. Участие в стратегических сессиях, правлении, комитетах и прочих органах управления компанией, позволяет получить CIO ясную картину целей, методов и потребностей бизнеса и сформировать у бизнеса потребность в использовании информационных технологий. Для систематизации отношений с акционерами и руководителями очень полезным будет ознакомление с рекомендациями COBIT 4.1. который систематизирует права и обязанности участников системы корпоративного управления по использованию информационных технологий и особенно с документом Board Briefing on IT Governance (об этом подробнее рассказано в главе «Корпоративное управление ИТ»).

Основное отличие акционеров и инвесторов от генеральных директоров: генеральный директор и акционеры стоят по разные стороны от собственности. Убытки для акционеров — расставание с собственными деньгами, в то время как для генерального директора (как и для CIO) — лишь карьерная неудача. Поэтому с генеральным директором и други-ми менеджерами часто проще договариваться в вопросах изменения сроков и стоимости проектов, в случае ресурсного конфликта и т. п.

Наконец, отметим, что для построения отношений CIO с акционерами и руководителями компании, важно построение системы финансового планирования и отчетности, совместимой с основной финансовой системой, используемой в бизнесе (об этом рассказано в главе «Бюджетирование ИТ»).

Управление отношениями с поставщиками и вендорами.

Типы и виды поставщиков

Если коротко по Ожегову, то «поставщик — лицо, организация, поставляющие какие-нибудь материалы, товары». Поставщиком может быть как внешняя ком-

пания, предоставляющая товары, работы, услуги, в соответствии с заключенным договором, так и внутреннее подразделение компании (например, Служба ИТ-инфраструктуры, предоставляющая услуги поддержки серверов).

Заметим, что в качестве ИТ поставщика может также выступать физическое лицо (фрилансер, внештатный работник), которого организация нанимает только для выполнения определённого перечня работ без заключения долговременного трудового договора.

Вендор (англ. vendor) — это поставщик брэнд-продуктов и услуг, выпускающий их под своей торговой маркой. В ИТ-среде термин «вендор» как правило, применяется для идентификации компании — разработчика оборудования и программного обеспечения, отличая тем самым от его партнеров, которые зачастую выступают в роли реселлеров (поставщиков) программного обеспечения. Стоит отметить, что вендор — это не всегда непосредственный производитель продукта, эту особенность можно увидеть в модели работы компаний, выпускающих ПО с открытым кодом.

Существует также термин «независимый вендор программного обеспечения», (Independent Software Vendor, ISV) который применяется к компаниям, специализирующихся на создании или продаже программного обеспечения.

Value-added reseller (VAR) — это компания, которая модифицирует/расширяет возможности уже существующего продукта (т. е. создает добавочную стоимость), а затем перепродает его, извлекая прибыль из создаваемой добавленной стоимости. Например, термин VAR широко используется в качестве определения производителей компьютеров, которые закупают отдельные комплектующие и на их основе собирают готовые компьютеры.

На российском рынке распространен термин «системный интегратор». Он охватывает более широкий круг компаний — поставщиков комплекса профессиональных ИТ-услуг, таких как системная интеграция, консалтинг, обучение и внедрение бизнес-приложений, построения ИТ-инфраструктуры, в том числе включая поставку оборудования и ПО.

Аутсорсинговая компания — это специализированный поставщик услуг, которые предусматривают исполнение переданных такой компании определённых бизнес-процессов или производственных функций организации заказчика.

Роли и типы ИТ-поставщиков

Перед тем, как говорить об общих принципах построения взаимоотношений с поставщиками, полезно посмотреть, в каких ролях предстают перед заказчиками ИТ-поставщики. ИТ-поставщика можно рассматривать как:

• магазин, в который приходят купить пусть дорогие, но необходимые товары;

• сервисную структуру, которая оказывает компании определенные услуги;

• собрание компетенций и экспертизы, которое можно использовать в случае недостатка компетенций внутри компании;

• исследовательскую лабораторию, которая может разобраться со сложной проблемой, беспокоящей компанию;

• бизнес-партнера, с которым нужно выстраивать отношения не в плоскости поставщик-потребитель, а как с компанией, которая вместе с вами работает над единой задачей.

Поставщики Двора Его Императорского Величества

Идея отмечать качество российских товаров особым знаком принадлежала Петру I. Именно при его правлении продукцию уральских заводчиков Демидовых впервые в стране стали клеймить «Знаком соболя». С 1824 года предприятия, получившие право постоянно доставлять свою продукцию к императорскому двору, получали диплом и звание «Поставщик Двора Его Императорского Величества», а также могли украшать свои торговые щиты императорским гербом. А в 1856 году был учрежден знак «Поставщик Двора Его Императорского Величества». Столь высокое звание промышленникам и купцам присваивал сам император «за состояние производства и влияние на жизнь страны», а их товарам — «за весьма чистую отделку, новейший фасон, доступные цены».

Для того чтобы получить право ставить на этикетках и упаковках знак с гербом Российской империи и надписью «Поставщик Двора Его Императорского Величества», претенденты должны были в течение минимум восьми лет участвовать во всех губернских выставках, утвержденных Министерством финансов России и императором лично, попадать в официальный «Список экспонатов, удостоенных Похвальной грамоты». За весь период (восемь лет) предприятие не должно было получить НИ ЕДИНОЙ рекламации от потребителей.

В зависимости от того, в какой роли выступает перед вами ИТ-поставщик, поразному будут выстраиваться отношения с ним. В одном случае CIO может и даже должен жестко требовать от поставщика соблюдения простых правил работы (например, когда он выступает как «магазин»), а в другом случае выстраиваются отношения доверия равных партнеров.Дело в том, что поставляемые продукты и услуги удобно разделять на два типа:

- закупки простых продуктов (типовое оборудование, простое ПО) и в некоторых видов простых услуг;

- приобретение сложных продуктов или средних по сложности и комплексных услуг (внедрение новой или существенная модернизация текущей информационной системы или комплексный инфраструктурный проект).

При поставках этих двух типов поставщики выступают в различной роли, и взаимоотношения должны выстраиваться по-разному. Поэтому удобно аналогично делить ИТ-поставщиков.

1. **ИТ-поставщик типа 1** — это поставщик простых продуктов (типовое оборудование, простое ПО) и в некоторых видов простейших услуг. При поставке таких продуктов и услуг от поставщика требуется минимальный уровень собственной экспертизы в области ИТ, и создаваемая поставщиком при такой работе добавочная стоимость находится в области логистики и понимания того, как работают вендоры.

2. **ИТ-поставщик типа 2** — это поставщик сложных продуктов или средних по сложности и комплексных услуг. Такие поставщики интересны прежде всего своей собственной экспертизой в области ИТ и уровнем предоставляемых услуг.

Заметим, что это не столько характеристики самих поставщиков, сколько поставляемых продуктов и услуг. В зависимости от типа поставляемых продуктов и услуг один и тот же ИТ-поставщик может выступать как поставщик типа 1 и как поставщик типа 2. В таблице 1 показано, каким образом надо проводить разделение поставщиков на типы. Тем не менее, каждый CIO должен сам проводить такое разделение в зависимости от конкретной ситуации.

Интервью с Андреем Годуновым



ИТ-директор «ВымпелКом»
о принятии решений
и отношениях с поставщиками

Для оптимизации работы с поставщиками продуктов и сервисов желательно держать в уме правило Парето. Применяя это правило к задачам управления поставщиками, мы можем логично предположить, что на долю 20% поставщиков должно приходиться примерно 80% от общего объема расходов или поставок. Надо понимать, что «80/20» — это не магическая формула и фактическое соотношение очень редко составляет точно 80/20.

Критерий	Скорее, поставщик типа 1	Скорее, поставщик типа 2
Что?	простые и средней сложности продукты, простые услуги	сложные продукты и большинство услуг
От кого?	поставка от производителя оборудования	поставка производителем ПО или поставщиком услуг
Сколько?	поставка на небольшие суммы	поставка на значительные суммы
Время?	срок поставки – несколько месяцев	срок поставки от полугода и более

Таблица 1. Критерии разделения поставщиков на типы

С компаниями, входящими в состав 20% поставщиков, как правило, устанавливаются долгосрочные партнерские взаимоотношения, и они становятся стратегическими поставщиками. Чаще всего компания — стратегический партнер выступает в роли генерального подрядчика, передавая другим компаниям выполнение работ по частным задачам и обеспечивая их контроль в рамках договоров субподряда.

Какую — моно- или мультивендорную политику нужно вести? Основной совет — в большинстве случаев мультивендорность более предпочтительна, так как это позволяет выбрать оптимального партнера, при этом не переплачивая вендору за оборудование или услугу.

Но в каких-то случаях правильнее использовать моновендорный подход. Моновендорный подход могут использовать небольшие и средние компании, но для крупной компании более предпочтительна мультивендорность, так как при выборе политики моновендорности есть риск попасть в зависимость от вендора — редкий вендор не воспользуется своим монопольным положением. Поэтому, как правило, моновендорный подход ведет к увеличению стоимости создаваемого решения.

Такой подход можно использовать в тех случаях, когда функционал и специфические черты продуктов важнее, чем их стоимость. С другой стороны, при моновендорном подходе, если поддержка решения организована собственными силами, она, как правило, стоит меньше. Конкретный выбор моно- или мультивендорной политики диктуют развитие технологий и экономика.

Стандарт качества ISO-9000

Некоторые организации требуют от своих поставщиков наличие сертификатов на соответствие стандартам ISO-9001 или 9002. Сертификат, как правило, служит подтверждением того, что поставщик располагает соответствующей системой качества, эффективность которой регулярно оценивается независимыми аудиторами. «Система обеспечения качества, соответствующая стандарту ISO, гарантирует следующее:

- *поставщик предпринимает меры по обеспечению качества, согласованного с заказчиками;*
- *руководство регулярно оценивает работу системы обеспечения качества и, по мере необходимости, использует результаты внутреннего аудита для улучшения ее функционирования;*
- *процедуры работы поставщика задокументированы и переданы тем лицам, кто зависит от них;*
- *претензии заказчика регистрируются, рассматриваются в течение разумного срока и, по мере возможности, принимаются во внимание при усовершенствовании услуг;*

При построении взаимоотношений с подрядчиками, я считаю, надо исходить из принципа взаимной лояльности».

Евгений Чаркин

- *поставщик контролирует производственные процессы и может их совершенствовать.*

Сертификат ISO не является абсолютной гарантией качества предоставляемых услуг, тем не менее, он служит показателем серьезного отношения поставщика к вопросам обеспечения качества и его готовности обсуждать эти вопросы»

Принципы построения взаимоотношений с ИТ-поставщиками

В соответствии с рекомендациями ITIL, «цель управления поставщиками и предоставляемыми ими сервисами состоит в обеспечении непрерывного уровня качества ИТ-сервисов для бизнеса».

Согласно ITIL, «процесс управления поставщиками должен гарантировать, что каждый поставщик ясно понимает свои обязательства как поставщика услуг. Требования должны быть ясно определены и согласованы. Также должны быть обеспечены гарантии того, что все изменения этих соглашений производятся в соответствии с процессом управления изменениями».

Однако, необходимо смотреть на этот вопрос несколько шире рамок ITIL. Для CIO цель управления поставщиками состоит также и в том, чтобы упростить и сделать более эффективными не только процессы взаимодействия между ИТ-подразделением и его поставщиками, но и логично встроить разнообразные

Когда CIO знакомится с кем-то, заняв новую должность, первый вопрос задают всегда один и тот же: «А какой у тебя ИТ-бюджет?» Это говорит о многом и, несомненно, откладывает отпечаток на взаимоотношения CIO с поставщиками. Пока это не изменится, мы еще долго будем говорить о необходимости построения равноправных партнерских взаимоотношений и т.д.

Александр Селютин

услуги и продукты поставщиков и вендоров в единую схему процессов предоставления качественных услуг бизнес-подразделениям и при этом оптимизировать затраты компании и стоимость услуг ИТ-подразделения для внутренних клиентов.

Самое главное во взаимоотношениях с поставщиками и вендорами – быть весомым заказчиком для них. Если вы весомы, значит, вы правильно построили взаимоотношения со своим партнером.

Павел Пестряков

В целом, при построении взаимоотношений с ИТ-поставщиками необходимо опираться на два общих принципа.

1. **Принцип оптимизации политик взаимодействия.** Разрабатывая или применяя общие политики взаимодействия с поставщиками, желательно постараться избежать при этом типичной ошибки: «стремления работать со всеми поставщиками одинаково». Степень универсальности и регламентация корпоративных политик по работе с поставщиками должны учитывать особенности ИТ-продуктов и услуг. Совершенно необходимы различные политики для поставщиков типов 1 и 2. Кроме того, жесткая регламентация процесса не позволяет адекватно реагировать на требования бизнеса, ставит барьеры на обеспечении своев-ременного и качественного выполнения услуг ИТ-подразделением.

2. **Принцип взаимного баланса интересов заказчика и поставщика** (в наибольшей степени используется для ИТ-поставщиков типа 2). Взаимоотношения надо строить на принципе обоюдной заинтересованности сторон. Важно помнить, что выгодные условия — это понятие, работающее в обе стороны. При этом, баланс должен быть достигнут не только и не столько по деньгам, сколько по другим результатам сотрудничества — интересности и нарабатываемом опыте и компетенций, референса и т. д. Кроме того, баланс должен быть найден не только на уровне денег. У поставщика должен быть интерес к проекту не только с точки зрения денег, но и с точки зрения других результатов — получаемых компетенций, референса и т. д.

Этим можно и нужно пользоваться при построении взаимоотношений не в меньшей степени, чем денежными инструментами.

Отношения с ИТ-поставщиком типа 1 носят, как правило, краткосрочный характер и должны строиться на принципе четкой формализации правил совместной работы. Здесь взаимодействие с поставщиком короткое, и не нужно выстраивать каких-то специальных отношений.

Отношения с ИТ-поставщиком типа 2 сложнее. Здесь четкая формализация правил совместной работы также очень важна, однако надо понимать, что в случае сложной поставки или предоставления ИТ-услуг формализовать удастся далеко не все. Чем более сложные задачи решаются (от построения ИТ-инфраструктуры, до автоматизации бизнес-процессов), тем с большим уровнем неопределенности и количеством случайных факторов придется столкнуться ИТ-директору. Поэтому, в случае таких взаимоотношений, помимо более серьезных проверок поставщика на надежность, компетентность и т. д., необходимо опираться на 2 дополнительных принципа:

1. **Принцип партнерства.** В случае построения взаимоотношений с поставщиками типа 2 важно выстроить партнерские отношения, взаимное понимание и доверие, которое позволит минимизировать риски при возникновении непредвиденных проблем. Прочность и эффективность отношений, как между компаниями, так и между людьми, определяется степенью совпадения их ожиданий относительно друг друга. У каждого руководителя, как на стороне потребителя, так и на стороне по-

Три основных принципа работы с поставщиками услуг: последовательность (каждый интегратор должен знать, что его «поляна» защищена, пока он работает эффективно и добросовестно), твердость, поскольку нужно ограничивать «полет фантазии» интеграторов в части ценообразования, и наконец, прозрачность всех взаимоотношений в рамках сотрудничества.

Дмитрий Назипов

ставщика ИТ-продуктов и/или ИТ-услуг, могут быть по-своему сформулированные ожидания и свое понимание ролей, которые могут играть поставщики и потребители на рынке информационных технологий. Несовпадение взглядов на логику взаимоотношений и ожиданий является одной из основных проблем выстраивания партнерских отношений с поставщиками. CIO должен заранее объяснять, что поставщик может получить, решив ту или иную задачу, обрисовать перспективы партнерства и т. д. Только взаимное понима-ние и терпеливое отношение друг к другу может привести к прочным взаимоотношениям. Для построения долгосрочных отношений в них надо бережно и терпеливо инвестировать. Только тот, кто готов терпеливо находить взаимный баланс интересов, сможет стать наилучшим партнером для CIO.

2. **Принцип соответствия размеров.** Простые закупки (ПК или нижних серверных линеек) можно осуществлять и у поставщиков типа 1. Однако, при работе над сложными проектами с поставщиками типа 2 важное значение имеет соотношение размеров заказчика и ИТ-поставщика. Не стоит выбирать самого большого поставщика, равно как не стоит работать и с маленьким. Опыт показывает, что нужно стремиться к тому, чтобы в обороте поставщика пакет заказов от вас составлял от 5%.Говоря о соответствии размеров поставщика и заказчика при поставке сложных продуктов или услуг, можно дать несколько советов:

- заказчик должен быть более крупной компанией, чем поставщик, с поставщиком нельзя разговаривать «снизу вверх»;
- необходимо адекватно оценивать ресурсы поставщика, его способ-ность вести проекты необходимого для заказчика масштаба (именно оценивать, а не полагаться на его заявления);
- необходимо адекватно оценивать финансовую надежность поставщика.

Следует особо отметить риски привлечения малых компаний и фрилансеров. С одной стороны, эти поставщики быстро и оперативно решают текущие и частные задачи и дают достаточно явный результат для отдельных задач бизнеса. С другой, если фрилансер или несколько ключевых сотрудников небольшого ИТ-поставщика прекращают работу в компании, это грозит полной потерей экспертизы в той или иной ИТ-области, так как небольшой поставщик не сможет адекватно заместить выбывшие ресурсы.

Наконец, нужно помнить, что ИТ-подразделение традиционно остается внутренним поставщиком ИТ-услуг для своей компании, и выстраивая процедуры управления и цепочки взаимодействия с ИТ поставщиками и вендорами, CIO стоит подумать о том, на каких принципах он хотел бы выстраивать отношения между ними и своим собственным заказчиком — бизнесом.

Процесс управления поставщиками

Построение системы управления поставщиками CIO должно начинаться с анализа требований законодательства и корпоративных стандартов. Необходимая для этого информация может содержаться в бизнес-стратегии и ИТ-стратегии компании, общекорпоративных политиках и регламентах управления закупками и поставщиками, шаблонах заключения договоров (у юристов могут иметься стандартные договоры для различных направлений деятельности).

Кроме того, важно понять, как в компании организован учет закупаемо-

На мой взгляд, не стоит выбирать максимально большого поставщика, равно как не стоит работать и с маленьким. Лучше стремиться к тому, чтобы в обороте поставщика пакет заказов Вашей компании составлял бы не менее 3-5%. Тогда Ваша компания будет интересна для поставщика, и Вы сможете рассчитывать на серьезное отношение к Вашим задачам и на возможность мобилизации дополнительных ресурсов при необходимости.

Сергей Кирюшин

го ИТ-оборудования, расходных материалов, нематериальных активов и на какие статьи плана счетов относятся расходы по проектам построения инфраструктуры и внедрения информационных систем.

Планирование и организация процесса

Процесс управления поставщиками может рассматриваться в тесной связи со сквозным процессом «от закупки до оплаты» и предусматривает прохождение следующих этапов.

1. Определение потребностей.
2. Разработка требований к поставщику и формирование перечня поставщиков.
3. Оценка и выбор поставщика.
4. Определение условий и заключение договоров, определение механизмов мониторинга и контроля исполнения договорных обязательств.
5. Мониторинг и контроль исполнения договорных обязательств и управление изменениями (новыми требованиями).
6. Приемка и закрытие работ по договору.
7. Обработка платежей.

Далее мы последовательно опишем все эти этапы.

1. Определение потребностей

Процесс управления поставщиками начинается со сбора и формализации требований. Требования могут поступать либо от бизнеса (прикладные запросы

Очень важно соотношение размеров заказчика и поставщика. Когда мы стартовали внедрение биллинговой системы, Билайн был небольшой компанией, всего около 1 млн. абонентов и вендор был втрое больше нас. Нам тяжело было с ними работать – за ними стояла большая машина и приходилось подстраиваться. Теперь, когда мы во много раз больше, чем вендор, отношения, конечно же, другие, иногда даже приходится действовать с позиции силы.

Важно реально оценивать возможности поставщиков, чтобы понимать, смогут ли они обеспечить твои потребности. Если ты понимаешь, что компания может, то есть шанс, что ты это получишь. Иначе ты можешь бесполезно ломиться в закрытую дверь.

Например, вендоры с доходом от 10 до 100 млн. долл. – это небольшие производители, которые случайно попали на рынок, выехав на одном крупном заказчике. И с ними очень тяжело работать: когда ты начинаешь, то видишь хороших продавцов, когда продолжаешь подготовку к проекту - тебе выставляют лучших аналитиков и архитекторов, а потом на проект приходит непонятно кто, выясняется, что серьезных ресурсов у компании нет, терпеть она не умеет, а наверху у нее стоит «безумный» финансист, который требует оплаты. А если они выиграют еще один тендер, то разговаривать с ними, как показывает мой опыт, становится совершенно бесполезно.

Владимир Филиппов,
вице-президент по ИТ «Вымпелком»

на автоматизацию и модернизацию бизнес-процессов), либо от сотрудников ИТ-департамента и проектных рабочих групп (инфраструктурные запросы на обновление и развитие ИТ-инфраструктуры). Надо отметить, что это два существенно разных вида требований, поскольку требования должны быть утверждены соответствующими спонсорами (для прикладных задач, которые не содержат единого заказчика, должны быть утверждены либо руководством, либо комитетом).

На основании этих первичных требований, CIO и группа ИТ-планирования (если такая существует) делают оценку потребностей по объемам и денежному эквиваленту, привязывая их к статьям бюджета.

2. Разработка требований и формирование перечня поставщиков

Общий перечень поставщиков по каждой группе статей бюджета, или перечень, подготовленный специально для проведения конкурса, называют «длинным списком», из которого будет впоследствии формироваться перечень потенциальных поставщиков, так называемый «короткий список».

На этом этапе должен быть разработан перечень критериев, по которым разные поставщики будут сопоставляться друг с другом. Как мы указывали выше, всех ИТ-поставщиков и закупки в ИТ удобно разделить на два вида:

- закупки простых продуктов (типовое оборудование, простое ПО) и некоторых видов простых услуг (поставщики типа 1);
- приобретение сложных продуктов или средних по сложности и комплексных услуг (поставщики типа 2).

Этим двум типам продуктов и услуг соответствуют два подхода к выбору:

- выбор по критерию минимальной цены из «короткого списка»;
- выбор через сложный и многокритериальный анализ различных характеристик продукта и услуги.

Выбор поставщика типа 1. В случае закупки простых продуктов у поставщиков типа 1 формирование «короткого списка» и выбор поставщика проходит по укороченному перечню параметров/требований:

- репутация поставщика и наличие соответствующих прав, сертификатов (от вендоров) и, в ряде случаев, экспертизы;

- финансовое состояние, опыт поставок и репутация.

В короткий список попадают компании, которые отвечают вышеприведенным требованиям. Далее выбор окончательного поставщика идет только по цене, и главная задача при этом — оптимизация расходов на ИТ. Причем на поставщиков можно оказывать давление в отношении цены, так как рынок таких услуг велик, и заменить одного поставщика на другого достаточно просто.

Выбор поставщика типа 2. При работе над сложными решениями, критичными для бизнеса, или касающимися прикладных задач, отношения с поставщиком долгие, и важно их правильно выстроить. В этом случае, помимо вышеприведенных требований к ИТ-поставщику, должны быть четко сформированы расширенные требования, которые включают гораздо более подробные параметры/требования:

- повышенные требования к финансовой устойчивости;

- экспертиза поставщика и квалификация сотрудников поставщика (в том числе и в дополнительных услугах);

Наличие у интегратора хорошей экспертизы важно, но сегодня экспертиза зачастую быстро покупается и мигрирует из компании в компанию. Сегодня в одной компании, через полгода – в другой. Та экспертиза, в которую «вложился» и создал интегратор, может очень быстро перейти к его конкурентам. Поэтому сегодня критерий наличия экспертизы может оказаться вторичен по отношению к размеру компании, ее устойчивости и умению реализовывать проекты нужного масштаба.

Сергей Кирюшин

- реальный и доказанный опыт работы поставщика или требования к организации референс-визитов и предоставления информации;
- знание и понимание компании-заказчика и рынка, на котором он работает;
- срок работы на рынке и в отрасли, регалии, партнерские статусы и т. д.• география точек присутствия;
- требования к проведению обучения (при необходимости) и другим дополнительным услугам и пр.

В случае выбора сложного продукта или услуги понять, кто является оптимальным поставщиком, намного тяжелее. В этом случае необходимо применение таких инструментов, как «длинный» и «короткий список» и «матричной» модели оценки поставщиков, с присвоением весов каждому из заданных параметров (Образец матрицы оценки поставщиков смотрите в Таблице 1). В этом случае на Конкурсной комиссии сначала утверждаются веса параметров, а уже затем проводится сама оценка. И цена, которая превалирует при выборе простых продуктов, может не только оказаться не на первом месте, но даже опуститься на последнее. Можно говорить о следующей общей тенденции — чем сложнее продукт и критичнее проект для бизнеса, тем меньший вес будет иметь критерий цены.

Не стоит выбирать поставщиков только по принципу максимальной экономической выгоды на текущий момент времени. Выбор партнеров, с помощью которых будет создаваться информационная система предприятия, имеет долгосрочные последствия.

Борис Славин

3. Оценка и выбор поставщиков.

В управлении поставщика-ми одной из сложных и важных задач является выбор поставщиков. Здесь есть два различных пути: проведение кон-

курса и выбор поставщика не на конкурсной основе. В случае организации конкурса компания (организатор конкурса) назначает Рабочую группу (куда ИТ-специалисты входят наравне с другими представителями бизнес-подразделений) и Конкурсную комиссию (куда входит CIO), которая и несет ответственность за результаты конкурса.

Рабочая группа в ходе подготовки конкурса знакомится с подготовленным ИТ-подразделением «длинным списком», проводит сопоставление каждого с требованиями к поставщику и формирует «короткий список» потенциальных поставщиков для приглашения к участию в конкурсе.

По решению организатора конкурса могут проводиться отрытые и закрытые конкурсы. Для выбора поставщика программных продуктов в области бизнес-приложений и поставщика услуг по его внедрению, а также поставщиков типа 2 предпочтительным является проведение закрытого конкурса. Для постав-щиков ИТ-оборудования, расходных материалов, ПО общего назначения, других простых работ и услуг, не предусматривающих взаимосвязано закупку ПО и услуг по их внедрению, проводится одноэтапный конкурс.

Конкурсы бывают одноэтапные и двухэтапные. Если говорить о внедрении сложных бизнес-приложений, конкурс,

При выборе поставщика услуг важно обращать внимание на логику развития интегратора на рынке. Кто-то растет, садясь на одного большого заказчика и благополучно осваивая его бюджет, кто-то пользуется административными ресурсами, а кто-то настойчиво выращивает свою экспертизу. И внешне у компаний результат один и тот же – преуспевающий интегратор. Однако в первом и втором случаях, то, как интегратор будет чувствовать себя в следующем году, зависит от немногочисленных и достаточно случайных факторов. Устойчивость такого интегратора может оказаться ниже, чем среднерыночная.

Дмитрий Назипов

как правило, является двухэтапным, с предварительным квалификационным отбором.

1. Первый этап — выбор поставщиков программного обеспечения и выбор ПО по конкретным функциональным и архитектурным требованиям и общим и техническим требованиям.

2. Второй этап — выбор поставщика услуг по внедрению.

Для большинства случаев выбора поставщика типа 2 рекомендуются двухэтапные конкурсы.

На основании результатов анализа полученной от поставщиков информации о соответствии функциональным и техническим и общим требованиям, а также по результатам референс-визитов Рабочая группа готовит рекомендации для Конкурсной комиссии, которая принимает окончательное решение о выборе победителя.

После принятия решения о выборе победителя может быть подписан протокол о намерениях (хотя это не обязательно и практикуется не всегда). Протокол о намерениях необходим для фиксации того факта, что стороны достигли определенных договоренностей и начинают двигаться в сторону заключения контракта. Это предконтрактная форма формализации партнерства, дающая сторонам право далее тратить ресурсы на работу с тем партнером, которого они выбрали, для детализации всех контрактных условий. Подписав протокол о намерениях, стороны могут планировать свою производственную деятельность, формиро-

Характеристики	Взаимоотношения с поставщиком типа 1	Взаимоотношения с поставщиком типа 2
Риски	Небольшие	Высокие
Выстраивание партнерских отношений	Не нужно	Необходимо
Конкурс	Открытый	Закрытый
Этапы конкурса	Одноэтапный	Двухэтапный
Подходы к выбору	Выбор из короткого списка по цене	Использование матричной система оценки по большому количеству критериев

Таблица 3.
Построение взаимоотношений с поставщиками различных типов.

Таблица 3. Построение взаимоотношений с поставщиками различных типов

вать программу работ, заказывать и получать проектно-сметную документацию и т. д.

Необходимо отметить, что конкурсные процедуры сами по себе не являются панацеей: «практика тендеров дает частичное решение проблемы — уровень поставщиков и связанные с этим риски часто не учитываются или учитываются не полностью. Без соответствующих мировой практике процедур оценки и отбора поставщиков мы обречены на нерациональные затраты при выполнении контрактов — и чем крупнее контракт, тем выше эти затраты».

Выбирая поставщика, я прежде всего выбираю партнера. Я ни разу не начинал тендер, не понимая, кто его выиграет. Безусловно, тендер нужен, чтобы довести до правильного уровня ожидания партнера, прежде всего по деньгам. Но партнера я всегда выбираю заранее. Выбор правильного партнера – это важнейшее умение CIO, и его нельзя доверять случаю.

Павел Пестряков

Выбор поставщика не на конкурсной основе

Конкурсы — это важный элемент процесса выбора, однако опыт российских ИТ-директоров свидетельствует, что в рамках конкурсных процедур невозможно провести детальную оценку поставщиков. В результате многие ИТ-директора применяют конкурс только как техническую процедуру, а весь выбор поставщика ведут заранее.

Более того, именно в предварительной работе в потенциальным победителем тендера они видят залог будущего эффективного партнерства. То есть, по сути, при таком подходе победитель тендера должен быть понятен CIO еще до его начала, а сама процедура тендера может помочь детально согласовать ожидания обоих партнеров и повлиять лишь только на финансовую сторону взаимоотношений.

Законодательство в области закупокПроводя закупки государственные учреждения обязаны руководствоваться положениями Федерального закона от 21 июля 2005 г. N 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». В настоящее время закон активно совершенствуется и планируется его распространение на предприятия с государственной собственностью.

Российское законодательство не регламентирует строго проведение конкурсов коммерческими организациями, тем не менее, знакомство с положениями Федерального закона N 94-ФЗ дает CIO возможность сопоставлять свои действия с принятыми в стране правилами организации и проведения конкурсов. Более того. В настоящее время наблюдается тенденция проведения закупок по закону N 94-ФЗ коммерческими компани-ями в добровольном порядке.

Как мы уже писали выше, успешное партнерство строится на глубинном понимании обоими сторонами приоритетов, правил и принципов работы друг друга. Добиться выгодных условий от поставщика можно только в том случае, если CIO хорошо понимает его бизнес. Аналогично и от поставщика требуется хорошо понимать задачи, стоящие перед заказчиком, тенденции в его отрасли и т. д. Для CIO проблема понимания охватывает целый спектр вопросов:

- Какой реальный интерес у поставщика к работе с компанией? Начиная с какой суммы контракта, работа в вами, как с потенциальным партнером, становится интересной для данного ИТ-поставщика?

- Кто и за что отвечает внутри компании-поставщика? Кто у поставщика принимает ключевые решения, и кто из этих людей участвует в переговорах?

- Каковы ожидания поставщика от работы с нами? Насколько точно мы донесли поставщику наши требования, и как он нас понял?

- Каково в общих чертах ценообразование у поставщика и каков уровень цен на рынке?

- Готов ли ИТ-поставщик к регулярному пересмотру требований и условий, связанных с изменяющимися рыночными условиями и бизнеса компании?

Проблеме понимания всегда сопутствуют проблема доверия, которую можно резюмировать такой фразой: «никогда не доверяйте тем, кого вы не понимаете». Здесь вопросы другие:

- Что реально сделала команда ИТ-поставщика по сравнению с декларируемыми результатами? Какими реально знаниями и экспертизой обладают сотрудники за-явленной команды? Кто из сотрудников принимал участие в проектах, которые декларируются как референтные?

- Насколько можно полагаться на поставщика в случае возникновения непредвиденных проблем?

Последнее — очень важный аспект при построении взаимоотношений, которому надо уделить особое внимание. Проблемы в ходе выполнения

Я не верю в конкурс, если сразу не понимаю, что будет на выходе. Это распространенная ошибка, когда ИТ-директор верит, что правильно построенный процесс обеспечит правильных партнеров, правильно написанные документы контракта и ТЗ. На практике так не бывает. Проводя конкурс, CIO должен заглянуть в будущее – знать, что он ищет и у кого он это ищет, по возможности глубже заглянуть в ту компанию, к которой он присматривается, только это сможет показать, обманут его или нет. Нужно по возможности более детально прототипировать весь проект, его ход и варианты течения. А опора только на правильные тендерные процедуры приводит к ошибочному результату.

Владимир Филиппов

ИТ-проектов возникают регулярно и для их преодоления необходимы дополнительные ресурсы, как людские, так и временные. И вопрос «насколько поставщик сможет и будет готов предоставить необходимые ресурсы» является ключевым. Острота проблемы ресурсов может зависеть от многих факторов, на которые CIO повлиять не сможет, например:

- наличия большого количества других проектов у потенциальных поставщиков, в то время как вы пытаетесь привлечь их для решения ва-ших задач;

- недоступности высококвалифицированных аналитиков и архитекторов, в то время как простаивают менее квалифицированные специалисты;

- наличия поставщиков/специалистов нужной квалификации в регионах, особенно если необходимо обеспечит единый стандарт услуг разных городах страны.

Для максимальной нейтрализации приведенных выше рисков можно дать такой совет — взаимодействовать лучше с теми компаниями, с руёководителя-

Градация поставщиков по уровню рисков

При проведении оценки поставщиков можно использовать механизм градации поставщиков по уровню рисков. Для этого вводится четкая градация поставщиков – уровня А (или «золотые» – надежные, безупречно отрабатывающие контрактные условия), уровня В (или «серебряные» – относительно надежные), уровня С (или «бронзовые» - иногда допускающие сбои). Закупочные цены для поставщиков каждого уровня – разные, цены для «С» и «А» могут различаться на 20% и более, но, покупая дороже, компании на самом деле экономят на рисках. Понятно, что работать с поставщиками, которые определены как ненадежные (уровень ниже «С») компании соглашаются только тогда, когда они сами не заботятся о качестве получаемой и производимой продукции и услуг.

Специфика российских интеграторов – ими, как правило, до сих пор управляют владельцы. А значит, лучше (если есть возможность) выходить на владельцев фирм и договариваться именно с ними, а не с менеджером, который может поменяться. Серьезные решения, например, быстро увеличить ресурсы на проекте, зачастую могут принимать только владельцы компаний-интеграторов.

Сергей Кирюшин

ми которых у CIO наилучшие отношения, где больше всего ваше влияние на принятие решения внутри поставщика. Еще лучше, если это взаимодействие строится на уровне акционера или собственника компании. В этом случае вы имеете реальные шансы быстро закрыть появившуюся проблему дополнительными ресурсами.

Еще один важный совет — тестирование поставщиков услуг на небольших задачах. Ведь не попробовав работать с поставщиком, невозможно глубоко понять его работу, систему управления, возможные ресурсы, его готовность терпеть и инвестировать в партнерские отношения, а значит, практически невозможно правильно выбрать партнера.

4. Определение условий и заключение договоров

Прежде всего, CIO необходимо четко оговорить с юристами компании и финансовыми службами зоны ответственности при подготовке договоров. Все договора, которые относятся к деятельности ИТ (на любые виды ИТ-услуг и поставку ИТ-оборудования и материалов), должны готовиться в рамках ИТ- подразделения.

Если говорить о договорах с поставщиками типа 2, то практика, когда договора, относящиеся в ИТ готовятся бизнес-подразделениями не может быть признана успешной. Специалисты бизнес-подразделений не могут учесть все нюансы и тонкости хода проекта и взаимодействия с подрядчиком, поскольку не являются в этом профессионалами. Таким образом, именно CIO должен отвечать за подготовку договоров, касающихся ИТ. И CIO должен либо под-

писывать договора (в зоне своей ответственности), либо, если договор подписывается его руководителем, CIO должен согласовать договор. При этом надо

К сожалению, без ИТ-поставщиков обойтись нельзя. И в очередной раз, начиная проект, ловишь себя на мысли: «ну вот, снова все сначала...». Идет новая волна проектов, приходится работать с поставщиками и снова убеждаешься, что они ничего кроме как двигать коробки не умеют... Но деваться некуда, а значит:

• надо выращивать у себя экспертизу по их продуктам, надо понимать, куда и как они развиваются, есть примеры, когда очень удачные продукты не внедряются только потому, что российский рынок неинтересен для вендора;

• их надо терпеливо выращивать, надо воспитывать их команду, надо договариваться, например, если у поставщика появляется внятный экканунт-менеджер, его ни в коем случае не надо менять;

• надо понимать, в каком состоянии они находятся и каковы их возможности, как строится работа внутри их компании, как работает их система и т.д.;

• их надо знать в лицо, не только лично, но и на деловом уровне - кто за что отвечает, понимать изменения в их структуре;

• надо знать менеджеров поставщика вплоть до верхнего руководства, включая штаб-квартиры международных вендоров, потому что если у тебя нет контакта с вице-президентом международного вендора, скажем, по региону EMEA, то многие вопросы просто не решаются;

• их надо вовремя заменять, потому что со временем поставщики, как правило, портятся, причем иногда бывают скоропортящиеся, а иногда и более долгоживущие.

Владимир Филиппов,
вице-президент по ИТ «Вымпелком»

четко понимать, что подписание договора, равно как и других документов по нему, влечет за собой финансовые обязательства.

Переговорный процесс. Заключению договора предшествует переговорный процесс. В случае договора с поставщиком типа 1 он, фактически сводится к минимуму. Но в случае по-строения взаимоотношений с поставщиком типа 2 переговорный процесс становит-ся важнейшим элементом построения долгосрочных взаимоотношений. В этом случае качество договорного про-цесса — очень важный мо-мент. В современном мире времени постоянно не хватает, надо двигаться все быстрее, в результате из поля зрения выпадают важные вопросы формализации до-стигнутых договоренностей. Но чем качественней будет построен договорной процесс, тем легче будет жить в дальнейшем.

Для того, чтобы обеспечить получение ожидаемых параметров договора, необходимо иметь четкий план ведения

Работать с интеграторами проще, чем с вендорами, поскольку можно терпеливо строить взаимоотношения, строить их команду, глубоко заходить в их структуру и т.д. Я всегда подбирал тех, кто может сначала потерпеть. В классическом сценарии – приходит «коммивояжер» выкладывает кучу продуктов – я обычно действую так: давайте найдем небольшую понятную задачу, за которую не будет денег (собственно, чего ради?), вы ее сделаете, пока потерпите, но покажете свою экспертизу и ресурсы, мы их увидим и тогда, возможно выберем вас для большого проекта. К сожалению, так практически ни с кем из интеграторов работать не получается, их принципы работы и структура не предусматривают это. Очень мало тех, кто готов вложиться и потерпеть, конечно, с риском потерять деньги, но зато, как показывает опыт, те, кто так терпеливо и с пониманием входил в нашу деятельность, оставались надолго.

Владимир Филиппов

переговоров, а также основанный на цифрах перечень аргументов по пунктам договора и приложений к нему. До проведения переговоров следует определиться с желаемыми условиями, на достижение которых направлены переговоры, рамками стоимости договора и критичных требований к приобретаемых услугам и продуктам. Тщательная подготовка к переговорам с поставщиками и грамотное составление договоров позволяют реализовать проекты и организовывать поставки с минимальными для компании рисками, избегать неприятных ситуаций и результативно отстаивать свои права в суде. В частности, для успешного ведения переговоров по контракту нужно заранее определиться со следующими вопросами:

- Каковы возможные цели поставщика в переговорном процессе?
- Какие пункты проекта договора вызвали дополнительные вопросы со стороны юридических и финансовых служб (в частности, порядок формирования стоимости закупок, размеры скидок, возможные штрафные санкции, порядок оплаты, другие возможные условия)?
- Насколько полно прописаны требования в техническом задании, как приложении к договору? Что конкретно предполагается сделать? Каковы риски вследствие неполноты и недостаточной конкретности технического задания?
- Что может помешать выполнению договора? Какие необозначенные ранее риски несет компания по данному договору?
- Кто и как будет контролировать объем и сроки выполнения работ?
- Как будет оцениваться качество выполненных работ и представляемых результатов?
- Если контракт не предусматривает фиксированной стоимости, как будут контролироваться и подтверждаться трудозатраты?

- Как и кем будут согласовываться возможные изменения и дополнения к договору?
- Как будут приниматься результаты работ?
- Какие другие ограничения и условия должны быть внесены в договор и приложения к нему?

Данный перечень можно взять за основу для подготовки перечня вопросов для подготовки и проведения переговоров с поставщиком, добавив к нему свои специфические вопросы.

Структура переговоров должна быть понятна обеим сторонам — в процессе переговоров должны укрепляться доверие и открытость. Если установлены доверительные отношения, добиться согласования юридических и стоимостных характеристик контракта гораздо проще. И наоборот — если на этапе согласования юридических и стоимостных характеристик контракта возникают споры, то стоит задуматься — а правильный ли поставщик выбран?

Заключение контракта. После проведения переговоров стороны приходят к заключению контракта. Независимо от уровня взаимоотношений с поставщиком и степени влияния личностных и субъективных факторов, контракт с ним должен быть максимально жестким и в максимальной степени фиксировать все нюансы взаимоотношений. Какой бы уровень доверия и отношения с поставщиком ни сложился, в жизни все происходит по-разному, и не всегда все при дальнейшей работе складывается хорошо. Поэтому договора должны быть составлены максимально требовательно по отношению к поставщикам.

В случае возникновения спорных моментов при обсуждении договоров на стадии подписания рекомендуется подписывать протоколы разногласий, которые позволяют свести спорные условия договора к «общему знаменателю», устраивающему все стороны.

Важные моменты, на которые надо обратить внимание при составлении контракта:

- не абстрактное качество, а конкретные SLA или сформулированные иным образом параметры качества и предоставления продуктов и услуг;

- определение механизмов мониторинга и контроля исполнения договорных обязательств (определение механизмов мониторинга и контроля исполнения договорных обязательств может рассматриваться как отдельный раздел в общем процессе управления поставщиками, однако, эти задачи являются неотъемлемой частью работ по подготовке договора с поставщиком и приложений к нему);

- штрафные санкции в случае нарушения сроков и качества предоставления продуктов и услуг (хотя взыскание с подрядчиков штрафов или пени за просрочку или некачественное выполнение работ в российской практике — явление весьма редкое, и кроме того, надо принять во внимание, что тут играет роль российское бухгалтерское законода-

№	Критерий	Вес критерия/ Максимальный балл	Поставщик 1	Поставщик 2
	Характеристики компании-поставщика			
1	Инвестиции в технологии	3		
2	Финансовое положение	2		
3	Опыт работы и внедрения проектов в России	1		
4	....			
	Характеристики продукта			
5	Функциональные возможности системы	10		
6	Технологические возможности	3		
7	Возможность интеграции в среду компании	4		
8	Потенциал развития	3		
9	Информационная безопасность	2		
10	Надежность системы	2		
11	...			
	Экономические показатели			
12	Общая стоимость решения	9		
13	Стоимость миграции	3		
14	Эффект от внедрения	20		
15	Риски проекта	5		
16	...			
	Гарантии и ответственность			
17	Гарантии поставщика	4		
18	Ответственность поставщика	4		
19	...			
	Итого	100		

Таблица 1. Образец матрицы оценки поставщиков

тельство — такой возврат средств очень неоднозначно воспринимается бухгалтерией);

- механизмы управления изменениями и новыми требованиями;
- действия при возникновении проблем с командой поставщика, что, к сожалению, случается часто;
- условия пролонгации и закрытия договора.

Для договоров, которые предполагают выполнение проектных работ, обязательным приложением должен быть детально проработанный Устав проекта. В ряде случаев поставщики ИТ-услуг предлагают включать его в состав оплачиваемого подготовительного этапа работ, однако лучше включить Устав в виде приложения к договору и прописать в нем механизмы и инструменты мониторинга и контроля исполнения договорных обязательств.

Когда заканчивается срок действия договора с существующим поставщиком у CIO есть три альтернативы: пролонгировать договор, пересмотреть условия существующего договора или выбрать нового поставщика.

Для пересмотра договора с ИТ-поставщиком нужно иметь достаточно вескую аргументацию в виде оформленного в письменном виде перечня вопросов по цене, качеству и

Есть ситуации, когда тендеры экономически оправданны и эффективны. Это простые и типовые продукты и услуги. Я убежден, что в сложных проектах реальная эффективность заложена в партнерских отношения. Именно это позволяет интегратору правильно развивать свои ресурсы, а CIO – максимально эффективно решать поставленные задачи. И необходимость по тем или иным причинам использовать тендерные процедуры сильно мешает партнерству. Но, тем не менее, партнерские отношения значительно важнее тендера и возможности с помощью этого механизма некоторого снижения цены.

Андрей Кельманзон

срокам поставки ИТ оборудования, материалов или предоставления услуг. Прежде чем пересматривать договор, необходимо провести оценку рисков, определить ключевые изменения, которые CIO хочет увидеть в вашем новом договоре, и заручиться поддержкой юристов компании. Нужно иметь в виду, что в случае пересмотра договора у CIO меньше рычагов воздействия на поставщика, чем при проведении конкурса.

Пролонгация договора с ИТ-поставщиком услуг подразумевает автоматическое продление договора с минимальными изменениями условий контракта. Однако, не стоит использовать пролонгацию в течение длительного периода — более двух-трех лет. При более длительных сроках лучшей альтернативой становится пересмотр договора.

Если ни пролонгация, ни повторный пересмотр договора с конкретным ИТ-поставщиком не является приемлемым, или Вы хотите «вежливо отказаться от услуг поставщика» вариантов, наилучшей альтернативой может стать повторный конкурс.

5. Мониторинг и контроль исполнения договорных обязательств и управление изменениями

Собственно порядок и инструменты мониторинга и контроля исполнения договорных обязательств и управления изменениями (новыми требованиями) имеют значение в основном для поставщиков типа 2. Порядок и инструменты мониторинга и контроля должны быть определены в приложениях к договору, а для проектов — в Уставе проекта. Нет необходимости создавать регламент мониторинга исполнения по каждому договору, достаточно прописать ограниченный перечень регулярно проверяемых пунктов, общих для всех договоров. В ряде случаев также рекомендуется иметь реестры открытых вопросов, куда заносятся все проблемные вопросы по работе поставщиков, а также реестры рисков и проводить анализ актуальности рисков не реже одного раза в месяц.

Поскольку мало какой проект или выполнение работ по договорам долгосрочных поставок обходятся без изменений, лучше иметь прописанный регламент

внесения изменений и простой реестр запросов на изменения. До определенного уровня можно, конечно, держать все открытые вопросы и запросы на изменения в памяти, но лучше не рисковать, а внести данные в реестр и проверять статус исполнения в соответствии с простыми регламентами, пусть даже в виде листа напоминаний о регулярных действиях по мониторингу.

Вопрос, который задают себе все CIO: «Как найти баланс, сколько заплатить денег поставщику, чтобы, с одной стороны, не переплачивать, а с другой – чтобы он не потерял интерес к твоему проекту, потому что денег в нем мало?» Цена, которую подрядчик озвучивает заказчику, как правило, складывается из трех составляющих: себестоимости работ, наценки поставщика и финансовой страховки рисков. Резерв снижения цены, очевидно, лежит прежде всего в снижении финансовой страховки рисков, которые в ряде случаев могут достигать 50% от стоимости контракта. В ходе переговоров с поставщиком CIO может повлиять на эту сумму, показав, как он работает с рисками, или взяв на себя часть из них.

В случае, когда риски сыграли, основным приоритетом поставщика станет стремление минимизировать свои затраты. Это приведет к попытке выполнить работы менее квалифицированными специалистами, упростить технологию решения задач и т.д. То есть сыграть за счет качества. При этом важно понимать, что если CIO «выжмет» поставщика «досуха», то возникновение любой мало-мальски сложной ситуации ведет к большой проблеме. В этом случае у поставщика пропадают стимулы – нет ни же-лания работать с компанией, ни дополнительных ресурсов и т.д.

Поскольку сложные проекты, как правило, требуют дополнительных непредусмотренных ресурсов, в бюджете проекта необходимо оставлять некоторый резерв на случай непредвиденных ситуаций, изменения проекта (здесь средний показатель – около 5% от бюджета проекта, хотя, конечно, это сильно зависит от специфики проекта, его рискованности, инновационности и т.д.) или по-другому управлять этими рисками.

6. Приемка и закрытие работ по договору

Формальными документами, обосновывающими завершение работ по договору в полном объёме является акт сдачи приёмки работ, формат которого является обязательным приложением к договору, а также товарно-транспортная накладная, являющаяся обоснованием для передачи ПО/оборудования/материалов.

Подписывая Акт приёмки сдачи работ, заказчик своей подписью подтверждает, что работы были выполнены в полном объёме и соответствуют техническому заданию. С момента подписания Акта приема-передачи ИТ-директора все риски утраты или повреждения оборудования, некорректной работы настроенной информационной системы и т. д. переходят к компании.

И, как правило, этап до подписания акта — это последняя возможность для ИТ-директора решить большую часть открытых вопросов и воздействовать на поставщика для обеспечения необходимого качества работ по договору, либо поставляемого оборудования/материалов (на основании статей 475 и 518 ГК РФ), решить разногласия в случае поставки некомплектного товара (на основании требований, предусмотренных ста-тьей 480 и 519 ГК РФ.)

Бывают ситуации, когда поставщик просит CIO подписать Акт приёмки сдачи работ вместе с Гарантийным письмом поставщика о том, что последний довыполнит оставшиеся работы или допоставит оборудование.

При работе с поставщиками мы постоянно сталкиваемся с одной и той же проблемой – перетеканием кадров между поставщиками. К сожалению, по российскому законодательству очень сложно закреплять кадры на каком- то одном месте. И прописы-вание основной команды в уставе проекта здесь мало помогает. Для демпфирования рисков ухода команды поставщика из проекта, мы заклады-ваем в бюджет проекта средства на самостоятельную покупку команды.

Павел Пестряков

В случае, если CIO подписывает Акт, ответственность полностью ложится на него.

Более сложным случаем является приемка работ по результатам проектов (об этом смотрите в главе «Управление проектами»).

Если юридический департамент компании, по какой-либо причине, не регламентирует требования к Акту или существующие требования не в полной мере отражают специфику работ по договору к образцы таких документов можно найти тут.

7. Обработка платежей

Обработка платежей, как правило, является последним этапом сквозной процедуры «от закупки до оплаты», однако зачастую она становится болезненным местом во взаимоотношениях с ИТ поставщиком. Связано это с тем, что практика российского бизнеса, допускающая частичную оплату за еще невыполненные работы, вносит свои коррективы в стандарты, применяющиеся во многих развитых странах. Обилие схем промежуточных оплат также вносит свои коррективы в, казалось бы, простую процедуру. Когда перечень поставщиков и разнообразие договоров начинает исчисляться десятками, ИТ-директору не обойтись без реестра договоров, счетов и платежей, а также без регламента по работе с договорами и счетами для сотрудника, отвечающего за эту работу.

Связь процесса управления поставщиками с другими процессами ITIL

В соответствии с положениями ITIL рекомендуется рассматривать процесс управления поставщиками во взаимодействии с другими ITIL процессами, которые в той или иной мере уже затрагивались в предыдущих разделах. В частности:

- Управление качеством (Quality management)
- Управление уровнем услуг (Service Level Management, SLM)
- Управление финансами (Financial Management for IT Services, FIN),

- Управление проектами (Project Management)
- Управление ИТ-Активами (IT Assets Management)

Контроль состояния работы с поставщиками

Ведение учета с поставщиками и подрядчиками — это важнейший элемент системы управления взаимоотношениями с ними. Такой учет может вестись различными способами. Наиболее предпочтительный вариант — ведение такого учета в рамках общей системы бюджетирования расходов на ИТ. В случае отсутствия системы бюджетирования можно использовать простые таблицы:

- реестр поставщиков и договоров;
- реестр счетов от поставщиков и оплаты.

Но в любом случае, учет должен фиксировать:

- с какими поставщиками и вендорами заключены договора,
- когда и на какой срок,
- какова задача, которую решает поставщик и вендор
- какой объем оплаты соответствует заключенным договорам и ИТ бюджету, в какие сроки, в какой мере эти договора отвечают корпоративным требованиям?

У меня как минимум раз в квартал возникают проблемы, связанные с уходом специалистов поставщика услуг. И каждый раз эти проблемы решаются по- разному. Я стараюсь переложить ответственность – и денежную, и организационную, и моральную, на партнера, объяснить ему, что это не моя проблема.

Дмитрий Назипов

- какова доля каждого поставщика в текущем объеме поставок ИТ оборудования, программного обеспечения материалов, работ и услуг?

- какова история взаимоотношения с каждым их поставщиков (объем и качество выполненных ранее работ, поставленных материалов и оборудования, своевременность поставок, цены, задолженность поставщикам, правомерность авансов…), как они попали в портфель поставщиков ИТ?

- какова задолженность компании перед поставщиками и вследствие чего она возникла?

Даже если общая политика закупок в компании не обязывает проводить конкурсы по выбору поставщиков, и если в ИТ-подразделении уже есть привязка поставщиков к статьям бюджета, для дальнейшего планирования работы по процессу управления поставщиками, CIO необходимо регулярно проводить анализ состояния взаимоотношений с существующими поставщиками, проводить оценку их возможности выполнять контрактные обязательства.

Архитектура предприятия и ИТ-архитектура



Сергей Кирюшин



Константин Зимин



Владимир Ананьин

Архитектура предприятия и ИТ-архитектура

Современным организациям необходима достоверная, надежная, безопасная и оперативная информация. Такая информация может быть предоставлена только в результате грамотного использования современных ИТ с учетом как потребностей организаций, так и их возможностей. Только системный подход к получению, обработке и предоставлению информации позволит справиться с этой задачей. «Кусочная» автоматизация отдельных частей предприятий без учета их связей и рассмотрения предприятия как единого целого принесет ему скорее вред, чем пользу, и может затормозить его развитие. Именно поэтому очень важно рассматривать предприятие целиком, для чего служит концепция «архитектуры предприятия». Как область знаний архитектура предпри-ятия родилась в 80-х годах прошлого века в ответ на вопрос: почему такой полезный инструмент, как ИТ, несмотря на значительные усилия заинтересованных сторон, используется неэффективно и непроизводительно? Одна из причин неэффективности — оторванность автоматизации от бизнес-процессов предприятия и несогласованность усилий по автоматизации отдельных подразделений.

Общие понятия и определения

Архитектура предприятия (Enterprise Architecture) — это область знаний об организации и развитии отдельных частей предприятия. Термин «архитектура предприятия» является сужением термина «архитектура системы», который в соответствии с IEEE определяется следующим образом:

Архитектура — это базовая организация системы, воплощенная в ее компонентах, их отношениях между собой и с окружением, а также принципы, определяющие ее проектирование и развитие.

Предприятие является, несомненно, одной из самых сложных систем окружающего нас мира и для него полностью правомерно использование понятия «архитектура». И чем больше и сложнее предприятие, тем важнее для него архитектурный подход.

ИТ-архитектура — это составная часть архитектуры предприятия. К сожалению, до этого термин «архитектура» относился, прежде всего, к программным системам и в основном решал вопрос, на каком оборудовании размещать компоненты приложений. Возможно, именно поэтому до сих пор существует иллюзия того, что архитектура предприятия относится только к ИТ, хотя подобный подход ведет к неэффективной работе как ИТ, так и всего предприятия.

Определение из акта Клингера-Коэна четко перечисляет, какие области охватывает архитектура предприятия:

Архитектура предприятия — это управленческая инженерная дисциплина, представляющая исчерпывающий обзор предприятия, включая стратегическое планирование, организационное планирование, управление взаимодействиями, улучшение бизнес-процессов, управление информацией и знаниями и операциями.

Важно понимать, что вне зависимости от нашего желания архитектура объективно существует у каждого отдельного предприятия, а также холдинга, объединяющего разные предприятия. Причем, как правило, во втором случае архитектура холдинга не является простым объединением архитектур входящих в него предприятий, т. к. существуют сквозные процессы, общие данные и корпоративные системы.

Архитектурные модели и точки зрения. Архитектура предприятия может быть представлена различными моделями, которые аналогичны проекциям и видам в архитектуре зданий. Каждая модель отражает архитектуру предприятия с определенной долей глубины и соответствия. Существует множество подходов к построению архитектурных моделей предприятия.

Одним из основоположников концепции архитектуры предприятия по праву считается Джон Захман. Он одним из первых в 1987 г. употребил термин «архитектура предприятия». Джон Захман в течение 26 лет проработал в IBM и был так же, как и многие, неудовлетворен результатами проектов внедрения корпоративных информационных систем, в которых принимал участие. Он задумался над тем, как объединить опыт консультантов и знание предприятия, которым обладают его руководство и сотрудники, и для этой цели разработал свою модель архитектуры предприятия.«Схема архитектуры позволяет концентрироваться на отдельных аспектах системы и, в то же время, не терять ощущение общего контекста или «холистической» перспективы (то есть взгляда на предприятие как на целое – прим. ред.). Именно потеря такой перспективы, в частности, разработка систем субподрядчиками, находящимися «вне контекста», уже около пятидесяти лет составляет причину появления неинтегрируемых и не поддерживающих предприятие систем, которые к тому же весьма дорого заменять».

Джон Захман
«A Framework for Information» System Architecture.
IBM System Journal, vol. 26, no. 3, 1987.

Выбор модели определяет цель применения архитектурного подхода. Ниже мы подробно расскажем о нескольких самых распространенных моделях архитектуры предприятия — модели Захмана, Стивена Спивака и TOGAF. Кроме них существуют и другие важные архитектурные модели: FEA (Federal Enterprise Architecture, наиболее интересная ее часть — справоч-ная модель производительности (Performance Reference Model, PRM), DoDAF (Departent of Defence Architecture Framework), GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology) и MOF (Microsoft Operations Framework).

Роль CIO — архитектор предприятия

Для моделирования архитектуры предприятия появилась новая роль (должность) — архитектор предприятия. Он отвечает за создание, развитие, актуализацию корпоративных архитектурных моделей. На больших предприятиях в связи со сложностью архитектурных моделей существуют отдельные подразделения, объединяющие таких архитекторов. Архитектор предприятия должен обладать системным подходом, аналитическим мышлением, широкой эрудицией в области ИТ, корпоративного управления, бизнес-процессов и навыками моделирования. Архитектор предприятия должен уметь понимать проблемы и предметную область бизнеса и объяснять их техническим специалистам, а также владеть принципами современных технологий и объяснять их возможности представителям бизнеса. Области компетенции архитектора предприятия показаны на рисунке 1.

Архитектурный процесс на предприятии должен осуществляться под руководством CIO. В уже упоминавшемся акте Клингера — Коэна, который регулирует политику в области ИТ для государственных организаций США, к инвестициям в ИТ предъявляются следующие требования:

- инвестиции в ИТ должны поддерживать стратегию развития ИТ, согласованную со стра-тегией развитии ор-ганизации и основы-ваться на архитектуре предприятия;
- в каждой государственной организации должен быть руководитель — CIO, показатели деятельности которого должны быть четко определены;

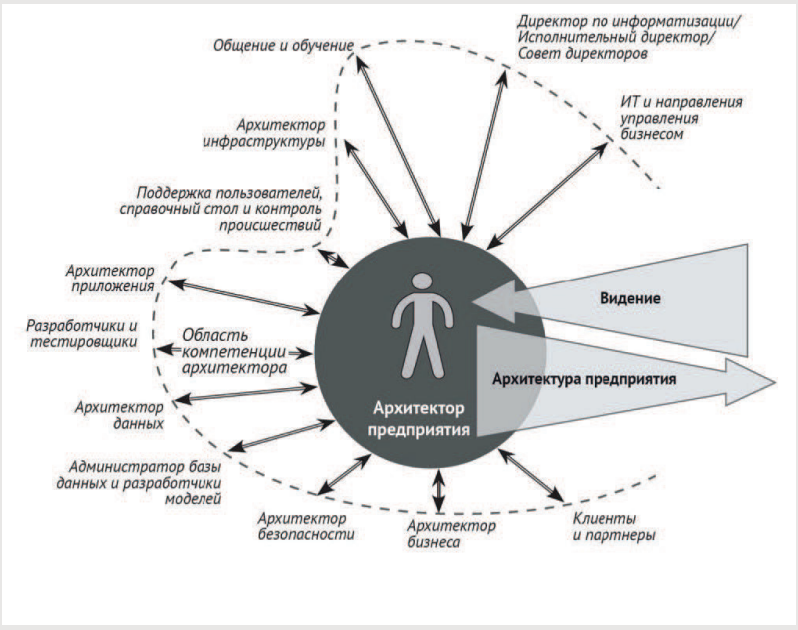


Рис 1. Роль CIO – архитектор предприятия

- одна из основных функций CIO — развитие архитектуры предприятия.

Таким образом, акт Клингера — Коэна провозгласил, что моделирование архитектуры предприятия является основой процесса планирования затрат и управления инвестициями правительства США в области ИТ, и это область ответственности CIO. Хотя в России нет пока аналога акта Клингера — Коэна, нельзя забывать, что одно из самых зрелых с точки зрения ИТ государств считает этот процесс основной обязанностью CIO.

Четыре традиционных уровня описания архитектуры предприятия

Большинство моделей описания архитектуры предприятия в той или иной степени используют «перспективы», уровни взгляда на предприятие или слои. Как правило, в качестве основных уровней (слоев) архитектуры предприятия рассматриваются четыре архитектуры:

1. Архитектура бизнеса (бизнес-архитектура).

2. Архитектура данных.

3. Архитектура приложений.

4. Технологическая архитектура (инфраструктура).

Именно такие уровни (слои) описания архитектуры использованы в моделях TOGAF, FEA, Стивена Спивака, MOF и других. Опишем подробнее, какие элементы включаются в описание каждой из архитектур.

1. **Архитектура бизнеса описывает, как работает бизнес.** Существует множество подходов к описанию того, как работает бизнес, и нет единого

устоявшегося мнения о том, какие элементы следует включить в описание архитектуры бизнеса. Однако, принято считать, что наиболее значимыми элементами в этой области являются «процессы и информация», «организация» и «производительность». Каждый из этих элементов сам по себе очень важен и включает несколько предметных областей, как показано на рисунке 2.

Элемент «процессы и информация» наиболее важен, так как описывает и классифицирует бизнес-структуры, бизнес-процессы и потоки деятельности, которые составляют бизнес- модель организации. Элемент «организация» описывает организационную структуру и методы работы, продукты и услуги, которые производит бизнес, бизнес-единицы их размещение и т. д. Элемент «производительность» описывает показатели, которые измеряют эффективность работы предприятия (производительность, бизнес-риски и др.).

2. **Архитектура данных описывает данные, используемые предприятием.** Методология TOGAF v9 (о ней мы расскажем ниже) определяет три составляющих элемента архитектуры данных:

2.1. Структура данных.

2.2. Требования к переносу данных.

2.3. Требования по управлению данными.

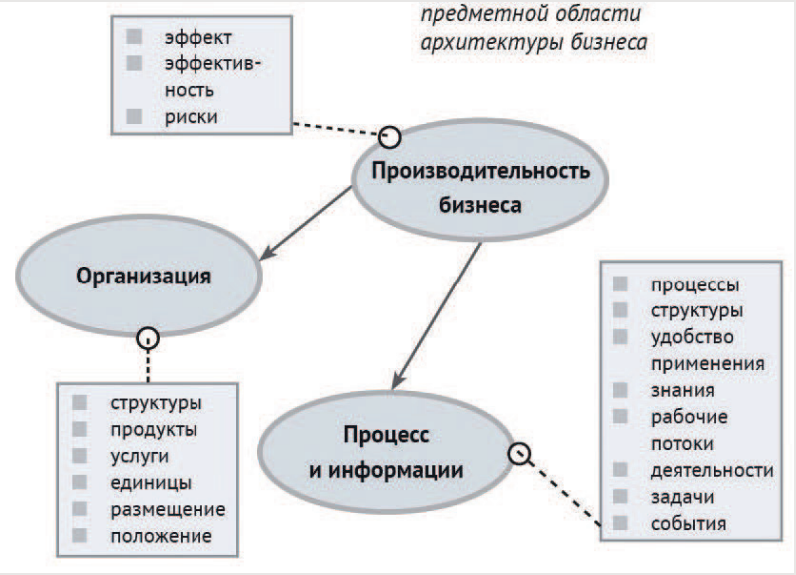


Рис 2. Компоненты и объекты предметной области архитектуры бизнеса

2.1. Структура данных, в свою очередь, состоит из классификаторов и характеристик данных. Выделяются четыре типа данных: мастер-данные, мета-данные,

транзакционные и исторические данные (рис. 3).

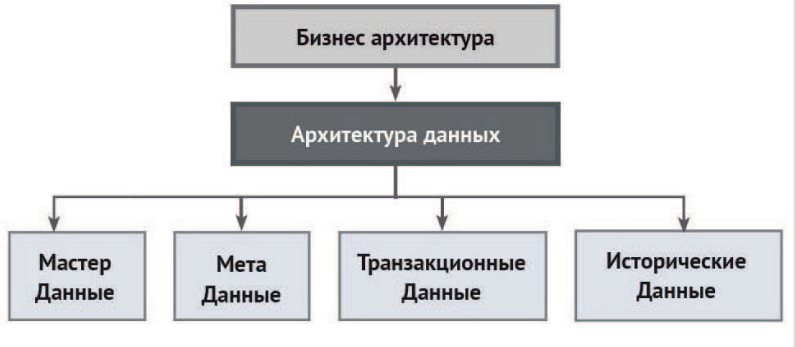


Рис 3. Типы данных в описании архитектуры данных.

Мастер-данные — это ключевая информация для реализации бизнес-функций компании. Как правило, это данные о клиентах, продуктах, сотрудниках, поставщиках, материальных объектах компании и т. д. Мастер-данные обычно используются различными функциональными подразделения-ми компании.

Метаданные *— это данные о данных, то есть форматы представления данных. Формат метаданных представляет собой стандарт, предназначенный для формального описания некоторой категории ресурсов (объектов, сущностей и т. п.). Такой стандарт обычно включает в себя набор полей (атрибутов, свойств, элементов метаданных), позволяющих характеризовать рассматриваемый объект.*

Транзакционные данные *— это данные, непосредственно описывающие событие, операцию или транзакцию. Транзакционные данные, как это следует из названия, характеризуют параметры транзакций и в общем случае содержат информацию о времени, статусе, характере выполнения операции. Примером транзакционных данных могут служить данные о платежах, заказах и т. п.*

Исторические данные *— это накопленные данные о транзакциях за определенный промежуток времени. Примеры исторических данных: история по продажам, финансовые операции, данные по прибыли и потерям. Количество и уровень детализации исторических данных могут варьироваться в зависимости от функций системы и внешних требований.*

2.2. Требования к переносу данных. При замене существующего приложения всегда возникает необходимость переноса данных в новое приложение. Требования для переноса данных должны определяться на уровне архитектуры данных. Также здесь должны определяться показатели преобразования и очистки данных, необходимые для представления данных в формате, который отвечает требованиям и ограничениям целевого приложения. Именно этот элемент архитектуры данных отвечает за качество данных.

2.3. Требования по управлению данными. Этот элемент описания архитектуры данных описывает ресурсы, которые есть на предприятии для проведения преобразований данных. Прежде всего, это:

- структура — организационная структура и органы стандартизации управления преобразованием данных;

- люди — навыки и роли, которые нужны для преобразования данных;

- системы управления данными на протяжении их жизненных циклов.В некоторых случаях можно выделить еще один элемент архитектуры данных — требования по безопасности данных. Обеспечение безопасности данных можно определить как сохранение данными свойств целостности, конфиденциальности и доступности. Этот элемент архитектуры данных описывает требования к различным категориям данных.

3. Архитектура приложений (прикладная архитектура), описывает основные классы приложений, с помощью которых осуществляется автоматизация деятельности организации (бизнес-архитектура) и обработка потоков информации (архитектура данных). Прежде всего, прикладная архитектура описывается через классы и типы приложений без привязки к конкретным решениям и технологиям. Классы приложений достаточно стабильны и не слишком сильно изменяются во времени, в то время как технологии реализации выделенных классов приложений могут быстро изменяться.

Как правило, прикладная архитектура содержит следующие элементы:

- классификацию приложений или предоставляемых ими сервисов;
- выделение и описание основных классов приложений или групп сервисов, используемых на предприятии;
- привязку классов приложений к основным бизнес-процессам организации;
- описание взаимодействия и взаимозависимости корпоративных прикладных программ;
- определение функциональных требований к классам приложений или группам сервисов: уровень использования и критичность для компании, обрабатываемые данные и поддерживаемые протоколы, требования по надежности и интенсивности использования и т. д.
- приоритеты для совершенствования и развития существующих программных средств и приобретения/создания новых средств.

Кроме того, прикладная архитектура может быть описана не только в виде классов приложений, но и через конкретные системы (например, см. рис. 8).

4. Технологическая архитектура описывает физическое воплощение ИТ-инфраструктуры предприятия и опирается на требования, полученные в ходе описания архитектуры приложений. Существуют различные способы категоризации технологий. Согласно Gartner, технологическая архитектура состоит из шести элементов:

- сервисы данных (СУБД, хранилища данных и т. д.);
- прикладные сервисы (почта, системы коллективной работы, средства разработки и т. д.);

- ПО промежуточного слоя (сервера приложений и другие средства интеграции);
- вычислительная инфраструктура (серверное и пользовательское оборудование, СХД и т. д.);
- сетевые сервисы (локальная и глобальная сетевая инфраструктура, технологии доступа);• сервисы безопасности.

Архитектурный подход при внедрении бизнес-приложений — модель Захмана

Самой популярной архитектурной моделью, которая активно используется при описании не только архитектуры предприятия, но и архитектуры других систем, является модель Захмана. Первый вариант своей модели Джон Захман создал в 1987 г. для использования, прежде всего, при внедрении крупных бизнес-приложений.

Он предложил отображать архитектуру предприятия в виде матрицы, строки которой отражают взгляд на предприятие различных групп сотрудников предприятия и тех, кто используют результаты его деятельности: от инвесторов и высшего руководства до рядовых сотрудников. Так как владелец компании и рядовой сотрудник видят ее с разной степенью детальности, можно сказать, что это взгляд на организацию с разной высоты (Захман назвал эти строки перспективами). **В модели Захмана выделяются следующие перспективы:**

1. **Хозяин или планировщик (Planner)** — тот, кто устанавливает направление развития организации: прогнозирует изменения внешней среды, область функционирования организации, цели ее деятельности. Это могут быть инвесторы или собрание акционеров компании.

2. **Руководитель (Owner)** — тот, кто отвечает за функционирование предприятия: производство продуктов и/или предоставление услуг, управление затратами, выполнение персоналом своих обязанностей. Это топ-менеджер компании и владелец процессов. Руководитель должен понимать все основные компоненты предприятия как сложной системы, например: внешнюю среду, технологии, культуру, поставщиков, клиентов, законы, конкурентов, возможности, риски, деньги и т. д.

3. **Проектировщик (Designer)** — конструктор или системный архитектор, который является промежуточным звеном между желаемым состоянием организации (с точки зрения «владельца») и технически/физически возможным. Сюда относятся аналитики и проектировщики. Применительно к ИТ, это постановщики задач и бизнес-аналитики.

4. **Подрядчик (Builder)** — генеральный подрядчик, который обеспечивает производство конечного продукта или услуги. В рамках проекта — это руководитель проекта. Применительно к ИТ, это CIO и руководители внутреннего ИТ-подразделения или генеральный подрядчик, если ИТ выведены на аутсорсинг.

5. **Субподрядчик (Subconstructor)** — тот, кто отвечает за построение и компоновку части конечного продукта или услуги, проектировщик и разработчик части конечного продукта или услуги. Например, это внешние компании, которые поставляют оборудование или программное обеспечение, или разрабатывают подсистему.

6. **Пользователь** — тот, кто использует продукты или услуги работающего предприятия. Применительно к ИТ — это рядовые сотрудники компании.

Столбцы же матрицы отражают различные стороны (или аспекты) деятельности предприятия, которые сгруппированы по ответам на вопросы: Кто, Что, Где, Когда, Как и Почему. Для пояснения приведем примеры того, что относится к разным столбцам модели Захмана.

Для того, чтобы лучше запомнить аспекты (столбцы) матрицы Захмана, можно использовать детский стишок (Р. Киплинг, перевод С.Я. Маршака):

«Есть у меня шестерка слуг,
Проворных, удалых,
И все, что вижу я вокруг, —
Все знаю я от них.
Они по знаку моему
Являются в нужде.
Зовут их: Как и Почему,
Кто, Что, Когда и Где.»

Кто — это участники функционирования предприятия, люди и организации, в этом столбце отражаются организационная структура, потоки работ, участники и роли, инструкции;

Что — это предметы предприятия, включая используемые данные (элементы, материалы и базы данных);

Где — это места выполнения процессов и функций предприятия, то есть пространственное расположение компонент системы (география, связи, сети и оборудование);

Когда — это временные характеристики работы предприятия (жизненные циклы, события, переходы состояний, графики и расписания);

Как — это процессы и функции предприятия, от общего перечня основных бизнес-процессов до конкретных программных модулей (в этом столбце отражаются спецификации, преобразования и ПО);

Почему (или Зачем) — это мотивация и порядок трансляции миссии и стратегии на нижние уровни (стратегии, желаемые результаты и параметры достижений).

Пример матрицы Захмана показан в таблице 1. Захман писал: «Вопросы что, как, где, кто, когда и зачем существуют тысячи лет. И они будут существовать еще тысячи лет. Требования к системам, процесс проектирования, производства или концептуальный, логический и физический уровень описания также существуют в течение тысяч лет и будут существовать еще тысячи лет. Логическая структура классификации и схема — неизменны».

Каждая клетка матрицы содержит соответствующее описание конкретной стороны деятельности предприятия (аспекта) на конкретном уровне (в конкретной перспективе) в виде определенной модели или, возможно, простого описания (текстового документа). Клетки каждой строки вместе образуют полное описание системы на выбранном уровне (с выбранной перспективы). При этом порядок следования столбцов несущественен. А вот заполнение клеток должно проводиться последовательно «сверху вниз», попытка пропуска одной из строк почти всегда приводит к ошибкам. Выбор перспектив (строк) и аспектов (столбцов) для модели зависит от цели ее построения и не является жестко заданным. Например, к перспективам могут быть добавлены клиенты и служба поддержки.

		Данные *ЧТО?*	Функции *КАК?*	Сеть *ГДЕ?*	Люди *КТО?*	Время *КОГДА?*	Мотивация *Зачем?*
	Контекст *Роль: планировщик*	список важнейших понятий для бизнеса	список основных бизнес-процессов	территориальное расположение	ключевые организации	важнейшие события для бизнеса	бизнес-цели и стратегии
Бизнес-руководители	**Концептуальная модель бизнеса предприятия** *Роль: владелец*	концептуальная модель данных/ объектов	модель бизнес-процессов	схема логистики	модель работ	мастер-планы реализации	бизнес-план
Руководителив области ИТ и разработчики	**Логическая модель** *Роль: проектировщик*	логическая модель данных	Модель системной архитектуры	модель распределенной архитектуры	архитектура интерфейса с пользователями	график обработки	бизнес-роли
	Физическая модель *Роль: разработчик*	физическая модель данных/ классов	модель дизайна	технологическая архитектура	презентационная архитектура	график управления	проектирование бизнес-правил
Руководителив области ИТ и разработчики	**Детализированные описания** *Роль: программист*	описание структуры данных	программный код	сетевая архитектура	архитектура безопасности	определение временных привязок	спецификация бизнес-правил
	Работающая система *Роль: пользователь*	используемые данные	работающие функции	работающая сеть	работающая организация	реализованный график	работающая стратегия

Таблица 1. Модель Захмана

Архитектура как процесс

У термина «архитектура» существуют две стороны, которые дополняют друг друга. Одна — архитектура

как описание, статическая картинка некоторой сложной системы. И вторая — архитектура как процесс, набор руководств и правил, которые определяют построение новых подсистем сложной системы, а, следовательно, для ее развития. Здесь уместно вспомнить определение Gartner: «Архитектура — это глагол, а не существительное». Архитектура как процесс — это один из важнейших процессов предприятия. Архитектура предприятия находится в постоянном развитии от текущей архитектуры предприятия к целевой. Разовое создание набора моделей, которые непонятно как использовать, не принесет компании выгоды. Именно поэтому все больше появляется не только архитекторов, но и целых подразделений, которые занимаются моделированием и развитием архитектуры предприятия.

> *Архитектура, что бы это ни было, это именно то, что наводит мосты между стратегией и ее реализацией.*
>
> *Джон Захман*

Развитие архитектуры предприятия осуществляется в выбранном стратегическом направлении и на основании видения и принципов развития организации. Институт разработки архитектуры предприятий (Institute for Enterprise Architecture Development, IFEAD) обобщает основные руководящие принципы архитектуры предприятия следующим образом: «нет стратегических прогнозов — нет архитектуры предприятия». То есть архитектура предприятия — это целостный взгляд, который объединяет элементы бизнеса и технологии, исходя из общего стратегического прогноза развития предприятия.

Процесс планирования архитектуры Стивена Спивака. Спивак, как и Захман, работал в IBM, был озабочен теми же проблемами и обратился к архитектурным подходам лишь на год позже Захмана. Он соединил модель Захмана с методикой планирования и формирования целевой архитектуры. В основе метода Спивака лежит процесс планирования архитектуры предприятия (Enterprise Architecture Planning, EAP), направленный на разработку архитектуры, оптимально использующей информацию для поддержки бизнеса. Процесс

EAP направлен на определение того, какие данные, приложения и технологии наиболее полно отвечают потребностям конкретного предприятия. Основные этапы EAP модели Спивака приведены на рис. 4. Однако в полной мере процесс планирования и изменения архитектуры предприятия нашел отражение в методологии TOGAF.

Практические шаги по моделированию архитектуры предприятия. На практике процесс работы с архитектурой предприятия состоит из пяти шагов:

1. Определение общих контуров (видения) архитектуры — какой должна быть архитектура предприятия и зачем мы ее описываем, а также рамки разработки архитектуры, заинтересованные лица и план работ.

2. Построение модели архитектуры «как есть».

3. Построение модели архитектуры «как должно быть».

4. Определение шагов, которые позволят перейти от «как есть» к «как должно быть». План изменений архитектуры чаще всего содержит более одного предлагаемого решения, в результате чего может возникнуть несколько вариантов изменения архитектуры.

5. Формирование путей дальнейшего развития архитектурной модели, т. е. определение правил дальнейшей детализации и актуализации модели, дополнения ее конкретными архитектурными шаблонами, описаниями типовых элементов (схем процессов, схем баз данных, программ), каталогами и базами реализаций типовых элементов, примерами применения типовых элементов.

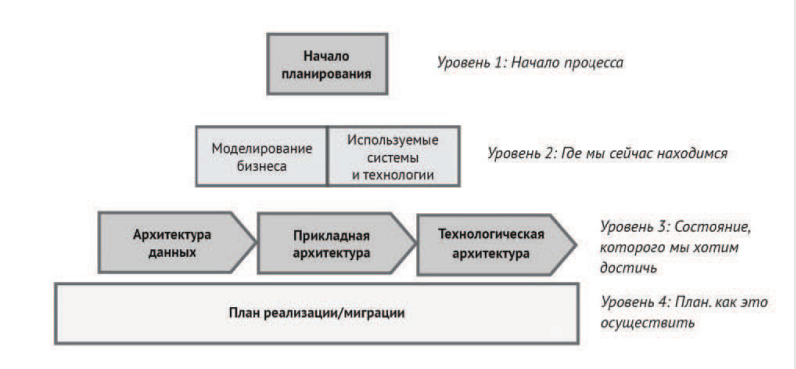


Рис 4. Модель архитектурного проекта Спивака

Эта последовательность шагов показана на рис 5. Кроме того, необходимо сделать архитектурную модель общим инструментом бизнеса и ИТ, используя ее для подготовки как стратегических, так и оперативных решений. Это предполагает:

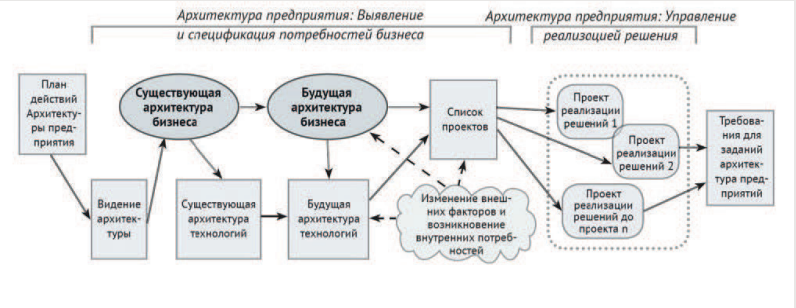


Рис 5. Пять шагов моделирования архитектуры предприятия

- ее доступность и информирование всех заинтересованных лиц о ее наличии;
- ее понятность — важно уже на начальном этапе архитектурного процесса согласовать словарь и формулировать принципы создания модели предприятия, которые должны быть понятны всем топ-менеджерам компании;
- ее адекватность ситуации на предприятии — поддержка ее актуального состояния.

Модель TOGAF

Одна из наиболее популярных и развитых методологий описания архитектуры принадлежит международному консорциуму The Open Group и так и называется: The Open Group Architecture Framework (TOGAF), то есть «Рамочная модель архитектуры, созданная The Open Group»24. TOGAF является промышленным стандартом на описание архитектуры предприятия, который может бесплатно использоваться любой организацией, разрабатывающей собственную архитектуру. TOGAF постоянно развивается с середины 90-х годов, в настоящее время актуальна его 9-я версия.

Рамочная модель TOGAF в качестве основных компонентов архитектуры предприятия рассматривает уже знакомые нам четыре типа архитектур: архитектуру бизнеса, архитектуру данных, архитектуру приложений и технологическую архитектуру. Основное отличие TOGAF от других архитектурных методологий заключается в том, что он фокусируется на процессе разработки архитектур, и его основу составляет подробно описанный пошаговый итеративный метод разработки архитектуры. Методика разработки архитектуры называется Architecture Development Method (ADM), и основные ее компоненты и этапы приведены на рисунке 6.



Рис 6. Основные фазы TOGAF

Хотя этот рисунок TOGAF несколько устарел и не приводится в последней версии (отсутствует архитектура данных), он показателен своей цикличностью, повторяемостью шагов, связью между компонентами и центральным местом, которое уделяется требованиям бизнеса. Как видно из рисунка 6, центральное место в процессе TOGAF занимают требования. Управление требованиями методики разработки архитектуры ADM работает с любыми видами требований, особенно с требованиями новых функциональных возможностей и изменений бизнеса. И поскольку требования постоянно изменяются, управление требованиями ведется на протяжении всего жизненного цикла архитектуры предприятия.

В соответствии с последней версией TOGAF процесс разработки архитектуры (ADM) состоит из девяти фаз:

1. Подготовительная фаза: подготовительная деятельность, направленная на выявление бизнес-требований для целевой архитектуры предприятия («как должно быть»), включая основные принципы, адаптацию методики под особенности предприятия и выбор средств описания архитектуры.

2. Фаза A: Архитектурное видение — начальная фаза цикла разработки архитектуры. Здесь описываются рамки процесса разработки архитектуры, определяются заинтересованные лица, формируется видение того, какой должна быть архитектура предприятия, и утверждение видения и плана работ.

3. Фаза B: Архитектура бизнеса — разработка бизнес-архитектуры предприятия, основанная на согласованном на предыдущем шаге, видении архитектуры. Описание существующей бизнес-архитектуры и формирование целевой.

4. Фаза C: Архитектура информационных систем — разработка архитектуры данных и архитектуры приложений. Описание существующих архитектур данных и приложений и формирование целевых.

5. Фаза D: Технологическая архитектура — описание существующей технологической архитектуры и формирование целевой.

6. Фаза E: Проверка возможностей реализации решений, предложенных для построения целевой архитектуры предприятия. Это база для начального планирования реализации и выявления двигателей (стимулов) процесса построения целевой архитектуры, определенной на предыдущих фазах, выраженная в возможностях ее реализации и решении основных вопросов.

7. Фаза F: Планирование перехода к целевой архитектуре — формирование последовательности подробных переходных архитектур и разработка плана миграции.

8. Фаза G: Управление построением целевой архитектуры и ее контроль — формирование системы руководства преобразованием архитектуры предприятия (Implementation governance), которая предполагает создание «Совета по архитектуре» и стратегии соответствия архитектуре, которая, в свою очередь, определяет правила оценки проектов в части соответствия целевой архитектуре.

9. Фаза H: Управление изменениями — процедуры для управления изменениями новой архитектуры.

Каждая из девяти фаз разбивается на подэтапы, отдельные работы, которые необходимо выполнить, и содержит перечень входных и выходных документов.

Кроме процесса разработки архитектуры, модель TOGAF включает коллекцию компоновочных блоков (шаблонов), названную «континуум предприятия» (Enterprise Continuum). TOGAF подразумевает, что эта коллекция предоставляет коллективам, занимающимся архитектурой предприятия, соответствующие шаблоны архитектур, модели и процессы, из которых можно собирать готовые решения, как в LEGO. Кроме этого, модель TOGAF содержит описание типичных выходов архитектурного процесса, средств для оценки этих выходов и самого архитектурного процесса и требования к персоналу, участвующему в моделировании и построении архитектуры.

В целом модель TOGAF является цельным и подробным методом формирования и развития архитектурного процесса на предприятиях и используется во многих организациях в разных странах мира.

Стандарты архитектуры предприятия

Стандарты архитектуры предприятия определяют понятия, концепции, основные подходы, требования, применяемые для анализа и развития предприятия, как сложной системы, включающей социальные экономические и технологические элементы, которые объединены общим предназначением.

Важнейшими стандартами, относящимися к архитек-туре предприятия, являются стандарты ISO 14258:1998 (с изменениями от 2000 г.) и ISO 15704:2000.

Стандарт ISO 14258 — «Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия» (Industrial automation systems— Concepts and rules for enterprise models) появился в 1999 г., а в 2008 г. его перевод был принят как ГОСТ Р. В стандарте содержатся концепции и правила для моделирования производственных предприятий с целью обеспечения более эффективной интеграции элементов предприятия, в частности, производственных процессов. Стандарт отмечает необходимость системного подхода к предприятию, которое определяет как «социально разнородную систему, определяемую свойствами и характеристиками людей и машин». В соответствии со стандартом ISO 14258 архитектура и методики уровня предприятия должны включать в свое содержание роли людей, описание процессов (функции и поведение) и представление всех вспомогательных технологий на протяжении всего жизненного цикла предприятия.

Стандарт ISO 14258 определяет наиболее общие правила для моделирования и построения архитектуры предприятия. Любая система, в том числе предприятие, имеет жизненный цикл, который, следуя стандарту, можно разделить на три фазы: планирование/создание, использование/эксплуатация и повторное использование/утилизация. На каждой фазе жизненного цикла стандарт предлагает выполнить три действия:

1. Ответить на вопрос, что надо сделать — W (What).

2. Ответить на вопрос, как надо сделать — H (How).

3. После этого сделать то, что надо — D (Do).

В таблице 2 отображена связь между фазами жизненного цикла системы (продукта, проекта, программной системы, предприятия и т. д.) и этими действиями. В каждой клеточке указана информация, которая должна поддерживать каждую фазу/действие.

Кроме того, стандарт ISO 14258 также выделяет статические и динамические модели. Например, такие модели как TOGAF несомненно относятся к динамическим, а модель Захмана — к статическим. Стандарт выдвигает требования к моделям, к их информационному обеспечению и взаимодействию.

Стандарт ISO 15704 «Промышленные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия» (Industrial automation systems. Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies). Стандарт ISO 15704 появился в 2000 году и закрепил основные положения современного подхода к архитектуре предприя-тия. В 2008 г. перевод этого стандарта был принят как ГОСТ Р. С учетом его положений в 2006 году был выпущен стандарт ISO 19439 «Enterprise integration — Framework for enterprise modelling» (Интеграция предприятия — Рамочная структура для моделирования предприятия). В 2005 году в стандарт ISO 15704 включены «Дополнительные представления с точки зрения пользователя».

Стандарт ISO 15704 предназначен для определения требований к архитектурам и методологиям предприятия. Его цель — определить требования к архитектурной модели и архитектурному процессу, обеспечивающие полноту архитектурной модели для текущих и стратегических целей предприятия и интеграции его частей в единое целое. Стандарт ISO 15704 создан комитетом по автоматизации предприятий (рабочей группой по архитектуре, связям на пред-

Фаза жизненного цикла системы / действие	Что (W)	Как (H)	Выполнение (D)
Планирование и создание (до оплаты системы)	Цели разработки Определение стратегии Определение потребности в продукте	Разработка требований Определение концепции Проект продукта План производства продукта План поддержки продукта	Приобретение компонентов Производство продукта Испытания продукта Отгрузка продукта
Использование и эксплуатация (после оплаты системы)	Определение потребности в поддержке Определение области применения	Определение требований к применению Определение требований к поддержке	Использование продукта Поддержка продукта
Повторное использование и утилизация (система больше не нужна)	Определение потребности в повторном использовании/ликвидации	Определение требований к повторному использованию /ликвидации	Повторное использование продукта Ликвидация продукта

Таблица 2. Связь между фазами жизненного цикла системы и действиями

приятии и его инте-грации), поэтому в центре внимания стандарта предприятие как систе-ма, состоящая из отдельных интегрируемых частей.

Стандарт ориентирован как на людей, так и на технологии и предостерегает от рассмотрения интеграции только на уровне информационных систем и систем управления. Проблемы интеграции могут быть связаны с определением миссии компании, производственной деятельностью, производством продукции и оказанием услуг, человеческим фактором и организационной структурой.

Принципиально важным в стандарте ISO 15704 является определение двух типов архитектур, относящихся к интеграции:

- архитектура систем (иногда такую архитектуру называют архитектурой типа 1), которая имеет дело с конструкцией некоторой системы, например, компьютерной системы управления как части комплексной системы интеграции предприятия;
- архитектура предприятия (иногда называемые архитектурами типа 2), которые име-ют дело с таким про-ектом, как интеграция всего предприятия, или с иной программой его развития.

На рисунке 7 показано, что архитектура предприятия (типа 2) определяет общие принципы и правила, а также план интеграции предприятия, в том числе в виде



Рис 7. Связь архитектуры предприятия, архитектур отдельных систем предприятия и их физической реализации

адаптированных справочных (референсных) моделей. С их использованием создаются модели архитектур для отдельных систем (типа 1). Далее эти модели используются в процессе реализации конкретной программной системы. В архитектуре предприятия и в архитектуре отдельной системы выделяют три традиционных взгляда на предприятие: бизнес-архитектуру, системную (логическую) архитектуру и физическую архитектуру (в том числе технологическую, а также организационную и др.).

В соответствии со стандартом ISO 15704 архитектура предприятия в первую очередь основана на обобщенных элементах (глоссариях, метамоделях и др.), обеспечивающих целостность представлений предприятия, а также на общих принципах и процедурах. Стандарт определяет следующие базовые компоненты архитектурных моделей:

языки моделирования;

- общие элементы — словари, метамодели;
- частные модели — повторно используемые модели, справочные (референсные) модели;
- конкретные модели;
- инструменты, в частности, ПО;
- модули, в частности, средства, обеспечивающие интеграцию.

Общие принципы построения архитектурной модели

Построение архитектурной модели — архитектурный процесс — подчиняется определенным принципам. Важнейшие из них:

1. **Принцип постепенной детализации.** Следует начинать с взгляда на предприятие с большой высоты (перспектива «хозяин» в модели Захмана или архитектура бизнеса в модели TOGAF и др.), а не с подробного описания одной или нескольких нижележащих элементов. Это связано с тем, что, описывая какой-либо из нижележащих элементов общей модели предприятия, мы не получим единого системного взгляда на предприятие, которое призвана дать его архитектурная модель. По мере необходимости детализацию можно углублять, но это должно определяться тем, как будет использоваться архитектурная модель.

2. **Принцип согласованности слоев.** В случае, если за основу взято наиболее популярное представление архитектуры предприятия как «слоеного пирога» (четыре уровня в модели TOGAF или «перспективы» в модели Захмана), необходимо добиваться согласованности слоев. Ведь цель построения архитектурной модели — получить единую и взаимосвязанную картину предприятия. Поэтому не стоит описывать слои по отдельности, поручая эту работу различным подразделениям. Лучше выделить процесс или на первых порах — проект по описанию архитектуры предприятия и создать единую команду.

3. **Принцип независимости слоев.** Вместе с тем, слои (уровни, «перспективы») должны быть независимы. Возможно выделение любых необходимых слоев или уровней (например, архитектура интеграции, определяющая принципы взаимодействия и интеграции приложений, данных и бизнес-процессов в распределенной среде компании в модели Frameworx (бывший NGOSS), или архитектура безопасности). Поэтому при их выделении применяют следующие условия:

- в случае если нижний слой вышел из строя, верхний работать не может;
- неработоспособность верхнего слоя не влияет на работоспособность нижнего;

- работоспособность элементов внутри одного слоя может влиять на работоспособность других элементов этого же слоя, а может и не влиять.

4. **Принцип полноты.** Модель архитектуры предприятия должна описывать предприятие с требуемой полнотой. В то же время, не следует увлекаться большим количеством архитектур и уровней, так как это усложняет модель. Количество архитектур и уровней должно определяться конкретными задачами, для решения которых строится архитектурная модель.

5. **Принцип непротиворечивости.** Элементы архитектурной модели не должны противоречить друг другу.

6. **Принцип отсутствия дублирования.** Элементы архитектурной модели не должны дублировать друг друга.

Принцип постоянной трансформации текущей архитектуры предприятия. Не следует забывать, что любое предприятие находится в постоянном развитии. А значит, его архитектурная модель полезна только тогда, когда она актуальна и постоянно приводится в соответствие с реальным состоянием предприятия.

Интервью с Сергеем Мартиросяном

Генеральный директор «Инфосэл» о выборе архитектурной модели

С чего начать?

Если CIO ограничен во времени и ресурсах, то не стоит сразу браться за полное описание архитектуры предприятия. В самом начале процесса надо выбрать те уровни взгляда на предприятие (слои), которые для вас наиболее важны. В этом случае вы сосредоточитесь на

основных проблемных областях, где использование архитектурного подхода может принести наибольшую пользу, при этом не распыляя свои усилия. Как правило, наибольшее количество проблем организации выявляется на трех уровнях архитектуры: бизнес-архитектуре, архитектуре данных и приложений. С этих трех уровней мы и рекомендуем начинать описание архитектуры предприятия.

Нередко у того, кто приступает к описанию архитектуры предприятия, возникает соблазн ограничиться только уровнем архитектуры приложений. Однако, важно понимать, что описание только уровня архитектуры приложений приведет к неверным результатам. Для корректной привязки приложений к основным бизнес-процессам организации необходим их перечень и категоризация, что относятся к уровню бизнес-архитектуры, а также логическая структура данных (какие бизнес-объекты есть и связи между ними) и информационные потоки, что описывается на уровне информационной архитектуры.

Кроме того, в дополнение к четырем традиционным уровням архитектуры мы рекомендуем выбрать уровни взгляда на предприятие (слои), которые важны для вашего предприятия. Например, в случае холдинга полезны взгляды на уровнях корпоративного центра, филиалов или территориальных объединений и отдельных предприятий. Как может выглядеть описание архитектуры приложений, для этих уровней показано на рис. 8. Такая простейшая модель уже позволяет обсуждать с руководством компании стратегию развития ИТ и наметить, чего хочется достичь за период планирования. Прежде всего, расставить приоритеты заполнения «белых пятен» неавтоматизированных бизнес-процессов. Или, например, добиться того, чтобы одна ERP-система покрывала большую часть потребностей в автоматизации. Или чтобы все компании использовали для бухгалтерского учета одну и ту же систему и ее версию.

Если у компании есть филиалы, то в общем случае стоит задать руководству два вопроса, которые относятся к архитектуре бизнеса:

1. Степень централизации — насколько тесно связаны между собой подразделения (филиалы) организации.

2. Степень унификации — насколько одинаковы должны быть ИТ-системы, используемые для схожих бизнес-процессов. Это не такой простой вопрос, как кажется. Ведь если унификация позволяет сократить затраты на ИТ, то специализация позволяет получить конкурентные преимущества и повысить гибкость организации. Поэтому далеко не всегда цветовая однородность рисунка 8 — это цель, к которой должна стремиться компания.

Ответы на эти вопросы в наибольшей степени повлияют на целевую архитектурную модель.

Инструменты построения архитектурной модели

Существует относительно много языков моделирования архитектуры предприятия. Прежде всего — это семейство языков моделирования IDEF (Integrated Computer Automated Manufacturing Definition), которое возникло в середине 70-х годов в ВВС США, как решение проблемы повышения производительности и эффективности информационных технологий. Часть стандартов этого

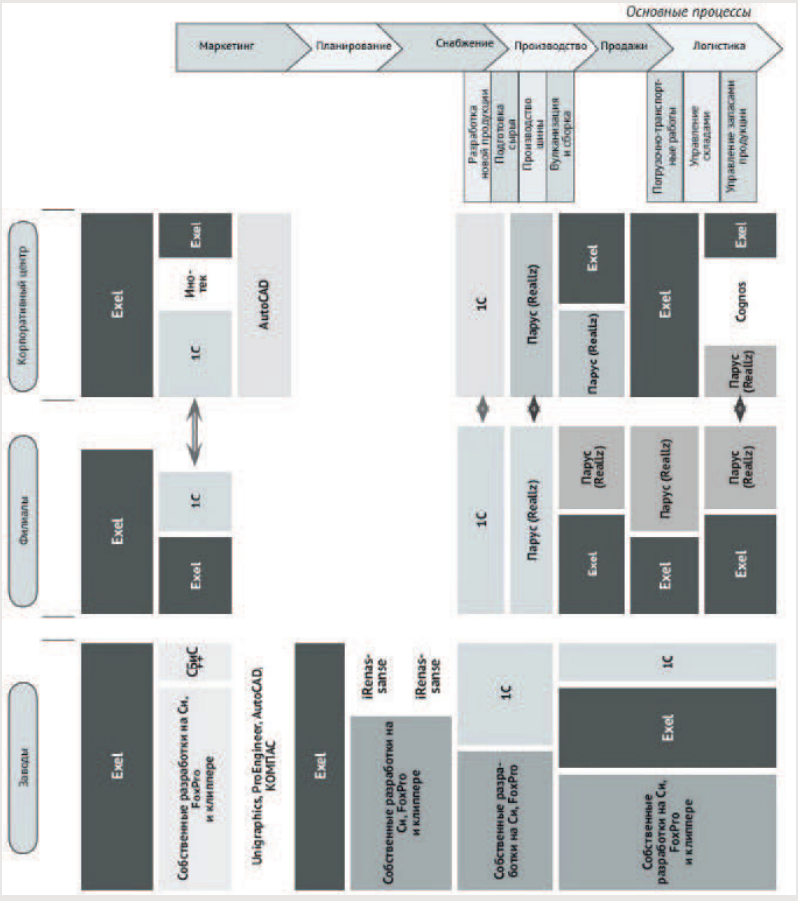


Рис 8. Пример описания архитектуры бизнеса и архитектуры приложений на уровнях корпоративного центра, филиалов или территориальных объединений и отдельных предприятий

семейства может быть использована при построении моделей архитектуры бизнеса, архитектуры данных и прикладной архитектуры.

Язык, использованный в инструментах линейки ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) позволяет описывать те же архитектуры, что и IDEF. Кроме того, в эту линейку входит отдельное решение, которое называется Enterprise Architecture Management (Управление архитектурой предприятия) и предназначено для создания архитектурных моделей предприятия и поддержки их в актуальном состоянии.

BPML (Business Process Modeling Language) — язык моделирования бизнес-процессов был разработан для описания архитектуры Бизнеса. BPML представляет бизнес-процессы как комплекс взаимодействий управляющих потоков, потоков данных и потоков событий и средств моделирования бизнес-правил, ролей их взаимодействий. Существует много программных систем, которые предоставляют возможность описания архитектуры бизнеса на этом языке, в частности, Popkin System Architect.

Язык UML подходит для описания всех слоев архитектуры предприятия. Эту нотацию поддерживают многие инструментальные средства от ARIS до Microsoft Visio и Rational Rose. Помимо языков моделирования, существует большое количество ПО, которое можно использовать для описания архитектуры.Архитектурные стили — SOA и MDAЕсли у предприятия есть архитектура, то она может выглядеть тем или иным образом, использовать типовые модели и метамодели. Варианты архитектур по определенным признакам группируются в стили. Остановимся на двух современных архитектурных стилях: сервисная архитектура и архитектура, управляемая моделями. Заметим, что к прикладным архитектурным стилям также часто также относят два противоположных подхода: все на базе «единой системы» или набор «лучших в своем классе» приложений.

Сервисно-ориентированная архитектура (Service Oriented Architecture, SOA)

SOA — это стандарт архитектуры предприятия, прежде всего, архитектуры приложений. Он направлен на решение проблем интеграции разнообразных программных систем в единую программную среду предприятия. Стандарт основан на понятии сервиса, т.е удовлетворения потребностей одного объекта другим. Согласно Gartner, под сервисно-ориентированной архитектурой понимается подход к проектированию прикладных информационных систем, который руководствуется следующими принципами:

- явное отделение бизнес-логики прикладной системы от логики презентации информации;
- реализация бизнес-логики прикладной системы в виде некоторого количества программных модулей (сервисов), которые доступны потребителям в режиме «запрос-ответ» через четко определенные формальные интерфейсы доступа;
- потребитель сервиса может быть прикладной системой или другим сервисом и вызывает сервис, используя соответствующие коммуникационные механизмы.

То есть в сервисно-ориентированной архитектуре любой компонент предоставляет свою функциональность другим компонентам на основании простых правил, иллюстрацией которых служит Рис. 9. На рисунке представлены три основные роли этого процесса: заказчик сервиса,

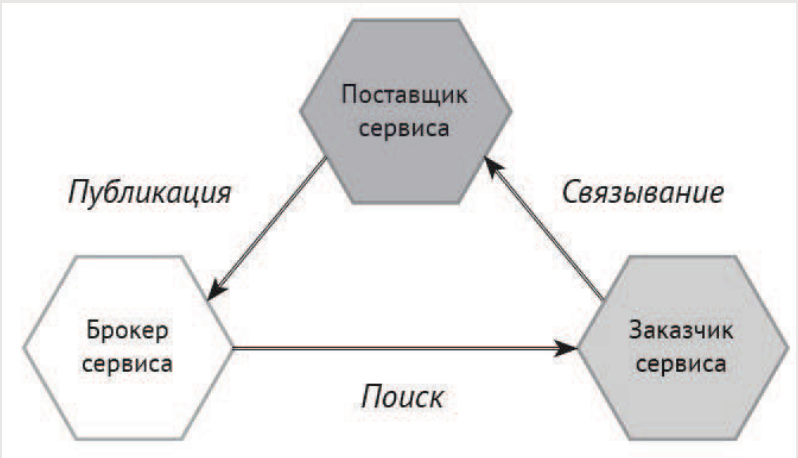


Рис 9. Компоненты сервисной архитектуры

который хочет получить определенный функционал, не зная, кто может его предоставить, поставщик, который может предоставить запрошенный функционал и брокер (посредник), который связывает заказчика и поставщика, на основании запроса от заказчика и информации о доступных сервисах, которые ему предоставляет поставщик.

Заметим, что интерфейсы, по которым происходит взаимодействие этих трех объектов, не должны зависеть от используемых аппаратных платформ, операционных систем или языков программирования, используемых для разра-

Давайте представим корпоративное пространство в виде единого организма, а все информационные системы, ПО и т.д. его органами. В данном случае становится очевидной необходимость объединяющего «центра». Например, в нашем человеческом организме таковым является сердце, которое через кровь связывает все органы между собой. В ИТ-организме компании таким центром может стать ESB, интеграционная шина данных, которая позволит объединить между собой все системы. Как вся кровь от различных органов проходит через сердце, так и шина пропускает всю информацию сквозь себя.

Сегодня интеграционная шина данных используется в большинстве крупных компаний, где имеется большое количество различных приложений, - например, в финансовых организациях.

Стоит отметить, что внедрение интеграционной шины – это длительный процесс, который сильно зависит от степени взаимодействия систем между собой, от количества корпоративных справочников и от степени пересечения функционала в различных системах. Например, если предприятие насчитывает более 2 500 пользователей и порядка 50 информационных систем - на то, чтобы спроектировать и внедрить шину по основным бизнес- процессам, потребуется минимум год.

Алексей Павленко

ботки самих сервисов. Это позволяет сервисам взаимодействовать единым стандартным и универсальным способом. Такое взаимодействие получило название «слабосвязанное» взаимодействие. Его очевидным преимуществом является повышенная гибкость и адаптируемость, поскольку замена или модернизация одной из компонент системы не сказывается на остальных. В отличие от так называемого «сильносвязанного» взаимодействия, при котором компоненты приложений взаимодействуют между собой по уникальным, написанным специально для конкретного случая интерфейсам. В этом случае модернизация одной компоненты потребует изменения всех компонент системы, которые с ней взаимодействуют. То есть сервис-ориентированный подход к архитектуре приложений позволяет перейти от замкнутого на себе функционала прикладных систем в сторону архитектуры, обеспечивающей возможности создания новых систем из набора доступных сервисов, т. е. более гибкой и динамичной.

Отметим, что подход сервисно-ориентированной архитектуры не является принципиально новым, сходные возможности реализовались и ранее, например, с помощью технологий обмена сообщениями. Однако современные концепции сервисно-ориентированной архитектуры охватывают не только уровни данных и приложений, но и уровень бизнес-процессов. Кроме того, справочные (референсные) модели сервисно-ориентированной архитектуры выделяют следующие основные компоненты:

- презентационный уровень — сервисы, предназначенные для взаимодействия с системой пользователей, а также соответствующие механизмы преобразования информации;

- уровень бизнес-логики прикладной системы — сервисы, отвечающие за реализацию функционала системы, на этом уровне происходит управление выполнением бизнес-процессов согласно модели процессов и бизнес-правилам;

- уровень данных — информационные сервисы, которые отвечают за взаимодействие с системами хранения данных;

- собственно интеграционный уровень — сервисы и технологии, которые обеспечивают взаимодействие остальных сервисов в системе, поскольку взаимодействие вышеприведенных сервисов происходит не напрямую, а через специальные интеграционные сервисы и технологии, в частности, брокер сервисов (этот уровень еще называют уровнем обработки событий).

В случае архитектуры приложений, когда компонентами выступают программные системы и их модули, а взаимодействие участников модели осуществляется через Интернет, сервисная архитектура называ-ется SOA — Service Oriented Architecture, сервисно — ориентированная архитектура. Один из вариантов SOA — стандарт Web-сервисов, предложенный в 2004 г. компаниями Microsoft и IBM. Этот стандарт, в свою очередь, опирается на 3 стандарта:

• SOAP (Simple Object Access Protocol или «простой протокол доступа к объектам» — протокол обмена сообщениями, основанный на XML, используемый для взаимодействия между участниками предоставления и получения сервиса;

• WSDL (Web Services Description Language) — язык описания веб-сервиса и доступа к ним, также основанный на XML;

• UDDI (Universal Discovery, Description and Integration, «универсальный интерфейс распознавания, описания и интеграции») — каталог веб-сервисов и сведений о компонентах, предоставляющих веб-сервисы, описанные на WSDL.

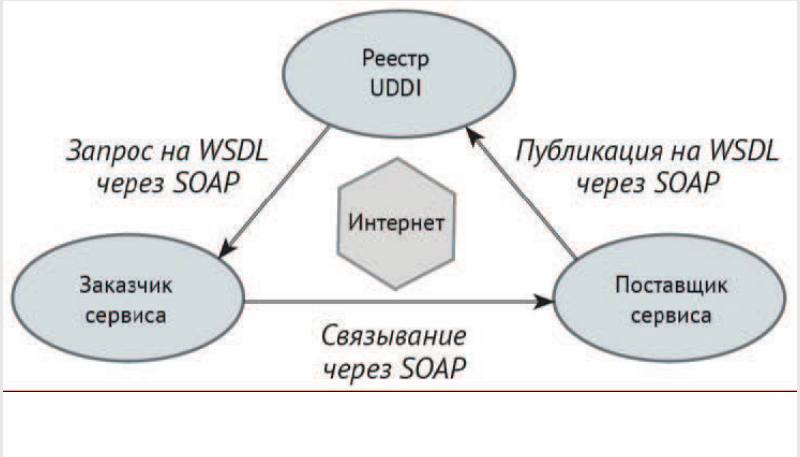


Рис 10. Схема SOA, основанной на Web-сервисах

Рис. 10 поясняет роль этих понятий в архитектуре

Web-сервисов. Важно отметить, что Web-сервисы являются технологическими стандартами, в то время как сервисно-ориентированная архитектура является принципом проектирования программных систем. Отметим, что SOA лежит в основе таких модных технологий как SAAS (Software as a Service — программное обеспечение как сервис) и Cloud Computing (облачные вычисления).

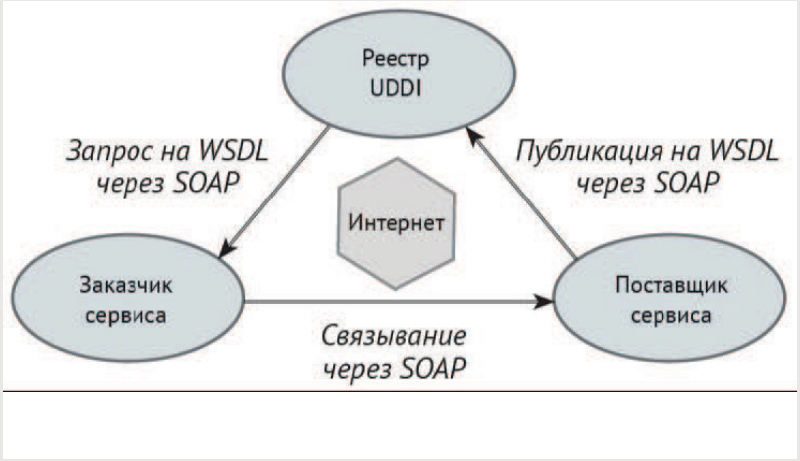


Рис 10. Схема SOA, основанной на Web-сервисах

Архитектура, управляемая моделями (Model Driven Architecture, MDA)

Архитектура, управляемая моделями, так же, как и сервисно-ориентированная архитектура, является стандартом архитектуры приложений. Она не противоречит SOA, эти архитектуры могут использоваться одновременно на одном предприятии для построения его единой информационной среды.Архитектуру, управляемую моделями с 2001 г., развивает международный консорциум OMG (Object Management Group). Прежде всего, архитектура MDA предназначена для проектирования программных систем и состоит из спецификаций, написанных в основном на UML, и руководств по их использованию.

Идея MDA состоит в том, что система может строиться как последовательность взаимосвязанных моделей, которые должны последовательно детализировать систему, начиная с бизнес-логики проектируемого приложения и заканчивая его конкретной реализацией. Этот процесс показан на рис. 11.

ИТ-архитектура — точка зрения бизнес-заказчика

Многим руководителям ИТ-служб знакома следующая ситуация: внедрили ERP-систему, а после года эксплуатации она «как мхом» обросла доработками, которые превратили ее во много маленьких «лоскуточков»…

Создание устойчивой ИТ-архитектуры, которая выживает после нескольких лет эксплуатации, происходит далеко не во всех случаях. Очень часто отторжение ИТ-архитектуры начинается уже в проекте. И здесь проще всего показать пальцем на «кривые руки» разработчиков, консультантов и руководителей проектов или на «сырые» системы производителей.

Однако существуют более фундаментальные причины отторжения ИТ-архитектур. Выживает не то, что заказывают и внедряют, а то, что реально используют. И дело даже не в том, чтобы точно угадать требования бизнеса к информационн ым системам, а в том, что эти требования могут меняться. Изменчивость бизнеса — вот фундаментальный фактор, определяющий устойчивость той или иной ИТ-архитектуры. И это не прихоти отдельных руководителей, это — объективная природа самих бизнесов, а отторжение или принятие бизнесом ИТ-архитектур — это их «естественный отбор».

Каждый тип моделей соответствует определенному уровню развития программной системы:

Слабосвязанные системы – это важнейшая тенденция сегодняшнего времени в области приложений. Идея покрытия всего информационного пространства компании одной «сильносвязанной» системой исчерпала себя уже пять лет назад. На ее место пришел компонентный подход к созданию как интегрированной ИТ-системы всей компании, так и отдельных приложений. И этот подход изменит ИТ-ландшафт компании.

Алексей Телятников

- исходной является так называемая «независимая модель вычислений» (Computational Independent Model, CIM), где аналитиком описывается бизнеслогика системы;

- далее она трансформируется в платформо-независимую модель (Platform-Independent Model, PIM), в которой систему описывают уже ИТ-архитекторы;,

- далее она трансформируется в платформо-специфичную модель (Platform-Specific Model, PSM), создаваемую разработчиком системы и уже использующей преимущества выбранной платформы и обходящей ее недостатки к программному коду;

- платформо-специфичная модель автоматически или с минимальным участием программиста приводится к исполняемому коду и соответствующим структурам данных.

Таким образом, мы получаем три подуровня прикладной архитектуры. Уровень CIM лежит ближе к архитектуре бизнеса, код — к инфраструктуре. Стандарт MDA содержит правила перехода от уровня CIM к PIM и от уровня PIM к PSM для некоторых платформ, в число которых входят CORBA, J2EE,.NET.

Стиль ИТ-архитектуры

При всем возможном разнообразии архитектур можно выделить лишь ограниченное количество устойчивых типов, обладающих своей внутренней логикой. Эксперты Gartner Group называют это стилем архитектуры и выделяют два таких стиля: «Сильная интеграция» и «Слабая интеграция»30. Помимо этих двух стилей широко распространен еще один, который хорошо знаком каждому ИТ-директору, многократно раскритикован, но абсолютно неистребим в реальной практике ИТ: «Лоскутное одеяло». Исторически первым возник стиль «Лоскутное одеяло», он же имеет и самое широкое распространение. За ним последовал стиль «Сильная интеграция», который сформировался в мире в 90-е

годы на волне ERP-систем и технологий реляционных баз данных. «Слабая интеграция» — сравнительно молодой стиль, возникший в последнее десятилетие на волне Интернета, ECM-систем и сервисно-ориентированных технологий (SOA).Стиль ИТ-архитектуры — это взгляд на информационные системы не со стороны системного архитектора или разработчика, а со стороны бизнеса. При решении своих задач бизнес видит рабочие места, их функциональность и данные. О том, на каких программных и технических средствах они могут быть построены, бизнес, может быть, и догадывается, но знать это не обязан. Для него ИТ-архитектура — это логика, связывающая ИТ-компоненты с его бизнес-процессами, формами организации и знаниями сотрудников.

Стиль ИТ-архитектуры — это специфическая логика, связывающая все части архитектуры (бизнес-архитектура, архитектура данных, прикладная и техническая архитектуры) в одно целое.

Логику стиля задает основной механизм интеграции данных. Именно он определяет возможности по адаптации информационных систем к изменениям в бизнесе. В информационных системах, поддерживающих системы управления бизнесом, данные — самая инертная компонента ИТ-архитектуры. Данные способны пережить не одно поколение бизнес-приложений. Прикладная архитектура меняется, а данные наследуются. Бизнес-архитектура меняется еще быстрее: меняются стратегии и критерии эффективности, меняются бизнес-процессы, меняются и организационные структуры, а данные остаются. Инертность архитектуры данных — это основа непрерывности всей хозяйственной истории бизнеса. Эта история — его важнейший капитал.

Описание каждого стиля представим в виде портрета, который отражает сквозную логику механизма интеграции данных через особенности решений в архитектуре данных, прикладной и бизнес-архитектурах.

1. *Данные: характер интеграции данных.*

2. *Приложения: особенности бизнес-приложений.*

3. *Бизнес-процессы: особенности организации операционных бизнес-процессов, поддерживаемых ИТ.*

4. *Квалификация: требования к квалификации рядовых бизнес пользова-телей и руководителей со стороны бизнеса и ИТ.*

5. *Организация: особенности организации управления бизнесом.*

6. *Устойчивость и ее границы: факторы и границы устойчивости.*

Стили рассмотрим в порядке их возникновения.

«Лоскутное одеяло»

Наиболее распространенным стилем ИТ-архитектуры и первым по происхождению является «лоскутное одеяло».

1. ***Данные.*** *Основной ее признак — это большая избыточность данных, их дублирование в различных системах. Фактически передача данных между отдельными приложениями («лоскутами») может сопровождаться вмешательством самих пользователей, подстраивающихся под текущую ситуацию в компании, поправляющих данные задним числом и т. п. Здесь мы имеем дело с информационным пространством, которое допускает ситуативное вмешательство пользователей. Сделать бухгалтерскую проводку задним числом для такой ИТ-архитектуры — нормальная практика.*

2. ***Приложения.*** *Бизнес приложения — острова «лоскутного одеяла», к которым постоянно меняются бизнес требования. Приоритет имеет не полно-*

та функциональности приложения, а его гибкость. Если чего нет, быстро допишем.

3. ***Бизнес-процессы.*** *Бизнес-процессы неустойчивы и быстро меняются, исходя из текущей целесообразности, поэтому их формальное описание часто сильно агрегировано. Приоритет имеет операционная гибкость, а не производительность. Над формальными процедурами превалируют неформальные личные отношения между сотрудниками. Можно сказать, что «лоскутное одеяло» ориентировано на поддержку не бизнес-процессов, а сложившейся быстро меняющейся практики.*

4. ***Квалификация.*** *К квалификации рядовых операционистов и руководителей не предъявляется каких-либо серьезных требований. Сотрудники, как правило, работают по конкретным поручениям, которые при подобной ИТ- архитектуре очень сильно зависят от сложившейся ситуации. Главное — быстро ориентироваться в ситуации.*

5. ***Организация.*** *Структуры управления бизнесом, адекватные этой ИТ-архитектуре, крайне просты и подвижны. Координация деятельности опирается на личные связи в первую очередь между самими исполнителями и прямой контроль их руководителей.*

6. ***Устойчивость и ее границы.*** *«Лоскутное одеяло» очень устойчиво и выживает даже в условиях шоковых изменений. Именно межличностные связи и лояльность сотрудников своей компании являются в «лоскутном одеяле» механизмом интеграции данных. Любые проблемы с лояльностью и связями в этой ИТ-архитектуре моментально сказываются и на качестве данных. У этой ИТ-архитектуры существуют свои болевые точки:*

- *С увеличением объема транзакций так же быстро начинают расти затраты на поддержку всей системы в целом.*

- В «лоскутном одеяле» трудно собирать аналитическую информацию, отчетность может быть построена только человеком, включенным во все существующие значительные личные связи. Архитектура «лоскутное одеяло» не просто становится неотделимой от отношений между сотрудниками — она становится их «слепком».

«Лоскутное одеяло» похоже на мозаику: глаз видит осколки, которые совершенно не стыкуются между собой, при этом общую картину достраивает воображение.

«Сильная интеграция»

Второй по распространенности и по происхождению является «сильная интеграция».

1. ***Данные.*** *Можно сказать, что это противоположность «лоскутного одеяла», другая крайность, в которой данные структурированы очень строго и их дублирование сведено к минимуму. На уровне каждой транзакции поддерживается целостность данных.*

2. ***Приложения.*** *Типичным примером сильной интеграции может служить внедренная на предприятии ERP-система или же программа, разработанная самостоятельно, но также поддерживающая целостность транзакций на операционном уровне. Подобный стиль архитектуры можно получить не обязательно в результате внедрения единой централизованной системы, но и, например, связав приложения «лоскутного одеяла» жесткими связями через API. В этом случае тоже можно получить схему с сильной интеграцией, которой, однако, будет тяжело управлять.*

3. ***Бизнес-процессы.*** *Сильная интеграция ориентирована на автоматизацию именно бизнес-процессов. Они там реально есть и должны быть очень устойчивыми.*

4. ***Квалификация.*** *Требования к квалификации исполнителей на операционном уровне не высоки, т. к. система, по сути, выстраивает «конвейер», к которому достаточно добавить инструкции и пользователей. Пользователь в идеале — мало квалифицированная «прослойка между инструкцией и экраном». А вот на управленческом уровне напротив, и системный архитектор, и ключевой специалист, ведущий бизнес-модель, должны быть людьми высочайшей квалификации. Они и только они обладают «тайным знанием» об устройстве системы и связях модели бизнес-процессов. Именно в серьезной зависимости от таких знающих людей заключена «ахиллесова пята»подобных архитектур. Многие ERP-проекты потерпели неудачу как раз потому, что таких людей со стороны бизнеса не было, либо их не удалось удержать после проекта.*

5. ***Организация.*** *При сильной интеграции крайне важен высокий уровень централизации управления, связанный с наличием центров компетенции, сотрудники которых хорошо понимают: как все работает и на техническом уровне и на уровне бизнеса. Этому центру компетенции бизнес должен дать полномочия: это не только экспертиза, с ними должны согласовываться важные бизнес решения.*

6. ***Устойчивость и ее границы.*** *Область устойчивости «сильной интеграции» не так велика, как у «лоскутного одеяла». Так, разработанная модель бизнес-процессов должна быть стабильна, потому что если при сильной интеграции начать менять бизнес-процессы, то это выльется в бесконечную перенастройку. Легко перенастраивать систему в ходе проекта внедрения, когда в системе еще нет данных. Но когда система проработала хотя бы полгода и «обросла» первичными учетными данными, то перенастройки будут неизбежно сопровождаться их потерями.*

Главным механизмом интеграции являются бизнес-приложения, хранящие в виде настроек и программного кода всю логику бизнес-процессов организации.

Сильная интеграция похожа на головоломку — «пазл», все впечатление от которой теряется, если выпадает хотя бы один «кусок».

«Слабая интеграция»

И третий, сравнительно новый стиль ИТ-архитектуры — «слабая интеграция». Сейчас он только начинает выходить на сцену российского ИТ.

1. ***Данные.*** *Информационное пространство формируют два слоя данных:*

- *Первичные данные, в которые входят такие информационные ресурсы, как документы, почтовые сообщения и базы данных, мультимедиа, ссылки и любые другие источники.*

- *Мастер-данные описания информационных ресурсов: каталоги, классификаторы и словари. В российской практике этот слой данных получил название Нормативно-Справочной-Информации (НСИ). Работа в этой архитектуре очень похожа на то, как работают с обычными книжными библиотеками: начинают с классификатора информации, рубрикатора, а не сразу с источников-книг.*

2. ***Приложения.*** *При «слабой интеграции» появляется иной подход к бизнес-приложениям. При «сильной интеграции» пользователи работали с функциями приложения, которые они исполняли как операции на конвейере. Задержка в выполнении любой из функции приводила к остановке всего бизнес-процесса, а отказ от выполнения функции пользователю может присниться только в страшном сне. При «слабой интеграции» приложения для пользователей не видны. Им видны сервисы, которыми они могут пользоваться на свое усмотрение. Так как сервис представляется только по запросу пользователя, то в «слабой интеграции» у пользователя появляется право выбора: как и когда им воспользоваться. Типичным примером бизнес-*

приложений, ориентированных на этот стиль ИТ-архитектуры, являются системы класса Enterprise Content Management (ECM). Они ориентированы на управление, например, документами не столько от бизнес-процессов по их движению, сколько от содержания самих документов. Изменение содер-жания документа может изменить его траекторию движения по бизнес-процессам. В этом случае понятие заранее заданной траектории вообще отсутствует.

3. ***Бизнес-процессы.*** *В «слабой интеграции», как и в «лоскутном одеяле» бизнес-процессы очень подвижны. Но в отличие от «лоскутного одеяла» они предполагают регламентацию через бизнес-правила. Уже появились целые направления, которые описывают происходящее в компании не в терминах бизнес-процессов, а в виде системы бизнес-правил, которые отличаются от процессов тем, что описывают жизнь предприятия не по принципу «делать так и только так», а по принципу ограничения «разрешено все, что не запрещено». Это новый подход к организации бизнеса. В качестве типичного примера построения больших систем на принципах бизнес-правил можно привести систему автодорожного движения. Правила движения на дорогах не говорят: кому куда ехать, они задают комплекс ограничений, который и организует всю систему. В области ИТ и управления начали появляться языки описания бизнес-правил. World Wide Web Consortium (W3C) уже содержит стандарты таких языков, ко-торые являются расширением языков описания бизнес-процессов. Группа таких языков получила название (Business Process Model — BPM). Знакомый многим разработчикам язык Business Process Executive Language (BPEL) по-строен на этих принципах и позволяет на очень глубоком уровне дета-лизации описывать бизнес-правила и бизнес-процессы взаимодействия приложений. В «слабой интеграции» реальные траектории процессов в большей степени зависят не от заранее заданных маршрутов, а от происходящих в бизнесе событий, которые отражены в данных.*

4. ***Квалификация.*** *За самостоятельность пользователя приходится платить свою цену. Квалификация пользователей на операционном уровне должна быть очень высокой. То же самое можно сказать и об уровне управле-*

ния, который занимается разработкой и сопровождением НСИ. Слабая интеграция — это не «конвейер», это «среда обитания» профессионалов, где они сами принимают решения о том: как им организовать свою работу.

5. ***Организация**. «Слабая интеграция» требует формы организации бизнеса с очень глубокой децентрализацией и делегированием полномочий. Такая форма организации бизнеса требует наличия единого информационного и сервисного пространства. Если эта архитектура «загустеет» до неподвижных бизнес-процессов, «сдвинется» от серви-сов в сторону функций с жесткими бизнес-процессами, — то квалификация профессионалов окажется невостребованной, и они быстро уйдут, не захотев работать простыми исполнителями. Профессионала в конвейер бизнес-процесса загнать нельзя.*

6. ***Устойчивость и ее границы**. «Слабая интеграция» обладает большой степенью избыточности, и серьезным запасом устойчивости. Этим она отличается от «сильной интеграции», где без любого своего фрагмента система становится неустойчивой. Главным механизмом интеграции «слабой интеграции» являются НСИ, сервисное пространство и общие знания профессионалов, основанные на их высокой квалификации.«Слабая интеграция» в большей степени похожа на голограмму. Если вы разобьете голографическое изображение, то увидите, что в каждом осколке сохранится целое изображение, но только с более низким качеством. Информация о всем изображении хранится в каждой его точке. Именно эта избыточность создает изображению эффект объема, а архитектуре — устойчивость и адаптивность к изменениям бизнеса.*

ИТ-архитектура на практике

У каждого стиля есть своя зона эффективности. «Сильная интеграция», например, полномасштабная ERP-система, выживает в условиях стабильности биз-

неса и ориентирована на обеспечение его эффективности. Она хороша там, где бизнес организован как поток типовых операций, от которых требуется производительность, ритмичность и эффективность. Примером такого бизнеса может служить крупносерийное машиностроительное производство или массовое оказание телекоммуникационных услуг.

«Слабая интеграция» выживает в условиях изменчивости и ориентирована на адаптивность. Применять ее стоит в том случае, когда в компании идут изменения и бизнес-процессы уже не являются стабильными. «Слабая интеграция» оказывается эффективной и тогда, когда бизнес делает ставку на индивидуализацию долгосрочных отношений с клиентом. Характерные области применения такого типа ИТ-архитектуры: быстро растущие холдинги, НИОКР, капитальный ремонт, страхование жизни или банковское долгосрочное кредитование.

«Лоскутное одеяло» — это единственная архитектура, выживающая в условиях очень высокой изменчивости и острого дефицита, т. е. в шоковых условиях. Она наиболее широко распространена и характерна для бизнесов с жесткой авторитарной властью, ориентированных на межличностные отношения, а не на зафиксированные правила. «Лоскутное одеяло» может быть построено и для крупных компаний, работающих по жестким правилам. В этом случае вся тяжесть жесткой координации «лоскутов этого одеяла» ложится на плечи ИТ-службы.

Поскольку в крупных и средних компаниях всегда существуют зоны стабильности, развития и зоны выживания, то реальная их архитектура всегда оказывается комплексной, мозаикой перечисленных выше стилей. Важнейшая задача долгосрочного планирования ИТ-архитектуры как раз и состоит в том, чтобы понять: где должны быть проведены границы стилей на едином корпоративном ИТ-ландшафте. Стратегическая ошибка в определении этих границ может очень дорого стоить компании в будущем. Особенно, если компания остановилась на строительстве «сильной интеграции» по всему бизнесу. Например, решили «подогнать» весь бизнес под одну крупную ERP-систему.

Не случайно на реальных предприятиях они редко встречаются в чистом виде. Различные стили ИТ-архитектур сосуществуют, образуя, как правило, уникальный «симбиоз», отражая характерный архитектурный портрет каждой компании.

Взгляд бизнеса и ИТ на архитектуру

Взгляд на ИТ-архитектуру у бизнеса и ИТ может не совпадать. Многие ИТ-директора крупных компаний уже столкнулись с аналогом «слабой интеграции» на уровне технической архитектуры. В условиях, когда идет параллельная модернизация бизнес-приложений, их устойчивое взаимодействие превращается в серьезную проблему. А если еще учесть территориальное распределение и разность часовых поясов, то масштаб проблемы взаимодействия увеличивается в разы. Взаимодействие бизнес-приложений осуществляется через корпоративную шину данных, которая берет на себя управление всей логикой автоматического взаимодействия приложений на основе процессов и правил. В этом случае координируется взаимодействие не бизнес-пользователей, а бизнес-приложений. Интересно, что такую архитектуру бизнес-пользователи могут снаружи продолжать видеть как «лоскутное одеяло», а системные архитекторы, разработчики и администраторы «изнутри» — как «слабую интеграцию».

Практически все крупные производители ERP-систем уже давно внутри перевели системную архитектуру своих продуктов на сервис-ориентированную архитектуру, в то время как их конечные потребители снаружи продолжают видеть их продукты как «сильную интеграцию». Тем самым производители сохраняют преемственность функционального класса своих продуктов и повышают их гибкость в области интеграции и доработок.

Гибкость «слабой интеграции» покупается ценой ее избыточности. Если гибкость не востребована, например, при автоматизации стабильных бизнес-процессов, то решение получается дорогим и громоздким. Это стрельба «из пушки по воробьям». Нет плохих стилей — есть их неадекватное применение.

Таким образом, сознательный выбор механизмов интеграции данных и границ их применения имеет самые долгосрочные последствия для ИТ-архитектуры всего корпоративного ландшафта ИТ. Формирование стиля зависит не от того, есть ли у бизнеса своя стратегия развития, а от того, насколько и в каких областях бизнес изменчив. Интересно, что изменчивость бизнеса больше зависит от его природы и внешних условий. Поэтому, если ИТ-директор хорошо их понимает, то он все-таки может принимать долгосрочные архитектурные решения. Это подтверждает и практика: информационные системы с адекватным стилем архитектуры переживают и кризис и стратегические изменения бизнеса, а информационные системы с неадекватным стилем архитектуры — даже в стабильных условиях вызывают общую «голов-ную боль» и бизнеса и ИТ.

Рассмотренные в данном разделе три стиля не исчерпывают всего стилевого разнообразия ИТ-архитектур. Это на сегодняшний день все-го лишь три наиболее часто встречающихся стиля ИТ-архитектуры информационных систем управления бизнесом. К тому же это — всего лишь первое грубое приближение. В каждом из описанных стилей могут выделяться свои модификации. Также могут формироваться принци-пиально новые архитектурные стили. Новые механизмы интеграции данных (а значит и архитектурные стили) рождаются в задачах управ-ления, которые пока для современного бизнеса являются экзотически-ми. К таким задачам, например, можно отнести задачи диагностики в телемедицине, оперативное управление объектами большой сложности, коллективный анализ данных очень больших объемов и пр. Помимо этого, в области самих ИТ наработано большое разнообразие моделей интеграции данных, которые еще ждут своего применения.

Стратегическое планирование ИТ



Павел Алферов



Константин Зимин

Стратегическое планирование ИТ

ИТстратегия необходима. Она нужна руководителям компании, чтобы определить текущую ситуацию в ИТ и наметить цель, а также ко тролировать движение к этой цели.
ИТстратегия нужна руководителям компании, чтобы сделать деятельность ИТ прозрачной и максимально уменьшить непонимание: куда и как развивается ИТ. Она нужна руководителям подразделений компании (и другим заинтересованным менеджерам), чтобы знать, что происходит в сфере ИТ, и тем самым наладить эффективное взаимодействие. ИТстратегия экономит нервы и время менеджеров, потому что появляется понимание: почему принимаются те или иные решения. ИТстратегия нужна CIO,
чтобы:

• четко понимать свои цели и задачи в компании;
• зафиксировать ограничения и возможности, которые у него есть по достижению поставленных перед ним целей;
• иметь возможность принимать тактические решения;
• показывать своим ИТспециалистам, куда нужно идти, и мотивировать команду.
ИТстратегия нужна сотрудникам ИТслужбы — чтобы понимать цели и конечный результат своей работы.

Определения и подходы
Понятие «стратегия» достаточно общее и не всегда понимается одинаково. Стратегию можно рассматривать как некоторую рамку, которая очерчивает границы будущих целей, и тем самым определяет решения, которые должны приниматься.

Скажите, пожалуйста, куда мне отсюда идти? —
спросила Алиса.
А куда ты хочешь попасть? — ответил Кот.
Мне все равно… — сказала Алиса.
Тогда все равно, куда и идти, — заметил Кот.

Льюис Кэрролл
«Приключения Алисы в стране чудес»

ИТстратегия формулирует четкую миссию, видение и цели, создает варианты для достижения этих целей и определяет план их достижения.

Gartner

Очевидно, что стратегия должна содержать видение будущего и набор целей. Однако из определения видно, что видение или цели являются необходимыми, но не достаточными атрибутами стратегии. С целью может быть связано множество путей ее достижения. Стратегия накладывает ограничения на способы достижения целей. Основа эффективной стратегии: те, кто отвечает за реализацию цели, должны видеть ограниченный набор способов ее достижения, понимать, что является наиболее важной очередной задачей. «Миссии» и «ценности» стратегиями не являются. Они могут быть частью стратегии, даже определять ее «стиль», но стратегия ими ограничиваться не может.

Кроме того, стратегия должна определять план достижения целей. Она должна показывать, как компания будет меняться на пути к поставленным целям. В этой части стратегия сопрягается с тактикой. В отличие от стратегии, тактика — это уже конкретные решения и пути, которые направлены на достижение целей. На это надо обратить внимание, поскольку в российской практике под стратегией часто понимается именно тактика — конкретный проектный план развития. Но стратегия — это не набор проектов. Такой проектный план развития может быть частью стратегии, однако в качестве дополнительного, а не основного ее содержания. Более того, эксперты Gartner рекомендуют вопросы планирования развития ИТсистем разделять на 2 раздельных документа — «ИТстратегия» и «План реализации проектов».

Целью ИТстратегии является предоставление правильных и нужных технологий и прикладных систем в правильном месте, в правильное время и на необходимом уровне соотношения цены, качества и объемов. В общем случае ИТстратегия должна:

• фиксировать то, что бизнес ожидает от ИТ;

•определять систему приоритетов в
области ИТ;

•определять направления развития ИТ в компании;

•определять границы развития ИТ в компании;

•быть комплексной и обеспечивать единую основу для всех проектов и инициатив компании в области ИТ. Надо сказать, что понимание ИТстратегии со временем меняется. Следуя за ускоряющейся динамикой развития компаний, ИТ стратегия сейчас приняла формализованную и более динамичную форму. При этом рекомендованный горизонт планирования сократился с 57 до 23 лет. Более того, по рекомендациям Gartner проработанность и детализация ИТ-стратегии может быть различной — на первый год максимальная, на второй — меньше, и так далее.

План необходим, чтобы знать, от чего ты отклоняешься. Есть известная фраза: «план ничто, планирование все». План — это некоторая модель будущего. Строя такую модель, мы лучше понимаем взаимосвязи и природу той системы, которую мы моделируем. И даже если наступают изменения, с ними гораздо проще работать, если есть понимание взаимосвязей системы.

Павел Алферов

Связь бизнес и ИТстратегии

Очевидно, что ИТстратегия должна основываться на бизнес стратегии (или даже быть ее частью). ИТстратегия должна:
• опираться на основополагающие бизнесценности и
принципы;
• поддерживать существующую бизнесстратегию и отвечать
ее целям и видению;
• координировать стратегическое видение ИТ с реалиями бизнеса;
• обеспечивать возможность для развития бизнеса.
Логическая взаимосвязь элементов бизнесстратегии и элементов ИТ стратегии в представлении Gartner показана на рисунке 1. Важно отметить, что не только ИТстратегия зависит от бизнесстратегии, но и наоборот. То есть существует обратная связь, когда ограничения ИТстратегии могут влиять



Рис. 1.
Связь элементов бизнес и ИТстратегии (Gartner).

на бизнесстратегию. Понимание наличия этой обратной связи особенно важно в ситуации, когда сильный бизнес лидер, за счет своей харизмы, «продавливает» недостаточно взвешенное и обдуманное решение в области развития компании. В таких случаях влияние ограничений ИТ на бизнес может стать значительным.

В соответствии с COBIT, общая последовательность шагов при разработке ИТ стратегии показана на рис 2. На основе бизнес стратегии определяются те бизнесцели, которые связаны с ИТ (бизнесцели для ИТ). Далее из них определяются цели работы ИТслужбы, на основе которых, в свою очередь, строится це-

левая корпоративная архитектура ИТ. Итогом всей этой работы должно стать создание системы сбалансированных показателей ИТ, которая позволяет контролировать эффективность работы ИТ.



Одна из самых больших трудностей при разработке ИТ стратегии — трансляция целей бизнеса в ИТцели.

Транслировать цели бизнеса в цели ИТ можно различными способами, стандартов здесь не существует. Один из наиболее последовательных вариантов предлагает методология COBIT. В Приложении 1 к COBIT 4.1 приведены типовые и наиболее распространенные примеры связи бизнесцелей, ИТцелей и ИТпроцессов. На основе сбалансированной системы показателей (BSC) описаны стандартные бизнесцели, которых в общемто немного (в COBIT приведено 28 наиболее распространенных бизнесцелей). Им сопоставлены соответствующие ИТцели (в COBIT приведено 17 наиболее распространенных ИТцелей). И отдельная таблица показывает, какие ИТпроцессы необходимо развивать, чтобы достигнуть определенных ИТцелей.

Допустим, у компании есть бизнесцель «Оптимизация затрат на оказание услуг». Согласно методологии COBIT, ей соответствуют три ИТцели: «Приобретать и поддерживать стандартизированную унифицированную ИТинфраструктуру», «Установить взаимовыгодные отношения с поставщиками», «Оптимизировать затраты на ИТ» (рис. 3). Достижение этих ИТцелей, в свою очередь, зависит от нескольких ИТпроцессов.

При соотнесении типичных бизнесцелей с целями ИТ можно опираться на COBIT. Только не стоит забывать, что сами авторы COBIT не позиционировали приведенный им набор бизнес и ИТцелей как полный и исчерпывающий, а лишь как возможный и наиболее вероятный. Поэтому не стоит автоматически следовать COBIT — опирайтесь на свой опыт и здравый смысл.

Что делать, если бизнесстратегии не существует?

Ситуация, когда бизнесстратегия либо не определена вообще, либо не документирована, либо недоступна для разработчиков ИТстратегии, не так уж редка. Но, пусть и не записанная на бумаге, в головах руководителей компании она в любом случае есть, и если правильно поставить вопрос, то ее вполне можно оттуда извлечь.

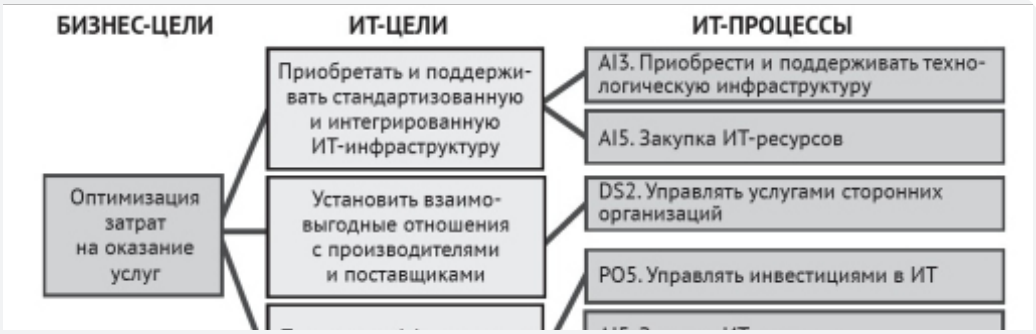


Рис. 3.
Пример связи бизнесцелей, ИТцелей и ИТпроцессов согласно COBIT.

Для этих целей необходимо провести интервьюирование ключевых руководителей компании. При этом, в ходе интервью предлагаем не упустить следующие вопросы:

1. Желательный горизонт планирования ИТстратегии. *Зависит от горизонта бизнесстратегии. Чем более широким является временной горизонт, тем в большей степени стратегические аспекты должны найти отражение в архитектуре ИТ.*

2. Планируемые изменения в продуктах и услугах, которые поставляет компания. *Показатели/цели, которые при этом планируется достигнуть.*

3. Планируемые изменения в бизнеспроцессах и системе управления. *Насколько организация планирует жестко придерживаться принятых методов работы? Или, наоборот, насколько она хочет/готова изменять модели ведения бизнеса, а значит, соответствующие бизнеспроцессы и приложения.*

4. Планируемые изменение географии бизнеса. *Распределение производственных объектов, клиентов и партнеров и планы по их изменению имеют непосредственное влияние на развертывание инфраструктуры и представление ITсервисов.*

5. Подходы к интеграции с партнерами и клиентами. *Существует ли тенденция к интеграции с клиентами и поставщиками? Планируется ли передача какихлибо функций в аутсорсинг? Желание рассматривать внешние организации как активных участников своих бизнеспроцессов обычно значительно повышает требования в области интеграции.*

6. Финансирование ИТ. *Финансовые методы и подходы к оценке функционирования подразделений, прежде всего ИТ.*

Структура ITстратегии

Описание ITстратегии целесообразно формировать в виде документа, ориентированного, прежде всего, на бизнес пользователей. Использование технических терминов и аббревиатур должно быть сведено до минимума, насколько это возможно.

Основными разделами (главами) ITстратегии должны быть:
1. Описание текущей ситуации «как есть» (ASIS).

2. Варианты целевого состояния ИТ (Варианты TOBE). Известный историк Бэзил Лиддел Гарт, написавший знаковую книгу «Стратегия непрямых действий», утверждал, что нельзя идти напролом, необходимо найти и использовать обходные пути достижения цели, они всегда есть. По его словам, план без вариантов подобен дереву без ветвей и, соответственно, ни к чему хорошему не приведет. Любая стратегия при разработке должна учитывать наличие вариантов развития каждого из указанных направлений.

3. Лучший вариант, целевое состояние ИТ (TOBE). Он выявляется путем анализа применимости всех вариантов, и на нем строится основная ITстратегия. Остальные варианты сохраняются для объяснения причин выбора текущего пути, а также на случай, если чтото пойдет не так, как предполагалось, и по-

требуется корректировка пути развития. Э ти варианты надо хранить и периодичес ки их пересматривать.

4. План инициатив (проектов), показывающий пути движения от ASIS к TOBE. Часто именно его называют ИТстратегией, но очевидно, что это слишком упрощенный подход.

5. Набор KPI — индикаторов движения к цели и достижения результата; показатели того, насколько мы продвинулись от ASIS к TOBE. По мнению авторов Учебника, ИТстратегия, претендующая на комплексность и полноту, — в первом и третьем (также возможно во втором) из вышеуказанных разделов — должна быть описана по пяти нижеследующим уровням (рис.4):

• информация и информационные потоки;

• приложения;

• инфраструктура;

• ИТпроцессы;

• сотрудники и оргструктура.



Рис. 4.

Пять уровней и пять разрезов ИТстратегии.

Заметим, что в отличие от указанного выше подхода, Gartner рекомендует проанализировать деятельность в области ИТ по 4 областям. Эти области охватывают отношения бизнеса и ИТ, технологии, а также организационные вопросы (таблица 1).

Процесс создания ИТстратегии.

Согласно Gartner, процесс построения ИТстратегии содержит в 8 шагов (рис. 5):

1. Согласование понимания требований бизнеса к ИТ (понимание направлений развития бизнеса).
2. Определение направления развития ИТ (высокоуровневое описание).

3. Анализ текущего состояния ИТ и оценка вариантов реализаций целевой ИТархитектуры с учетом существующих ограничений, накладываемых имеющейся инфраструктурой ИТ.

4. Разработка стратегии развития и изменения приложений и целевого плана ИТархитектуры.

5. Разработка целевой модели предоставления ИТуслуг.

6. Формирование стратегии развития процессов и операций управления ИТ ресурсами. Определение стратегии и задач по развитию необходимых кадровых ИТресурсов.

7. Разработка подхода и плана миграции к целевому состоянию ИТ.

8. Подготовка документа с описанием стратегии ИТ и представление результатов для обсуждения в компании.

Советы CIO по разработке ИТстратегии.

1. Понимание роли ИТ в компании. У компаний различная оргструктура, культура и принципы управления, объем бизнеса и маржинальность, а также различная зависимость от ИТ, поэтому нельзя одну и ту же стратегию применять к разным компаниям.



Рис. 5
Восемь шагов создания ИТстратегии.

2. Максимально тесная привязка ИТстратегии не только к бизнесстратегии, но и к запросам ключевых бизнес подразделений. CIO должен находить компромиссные варианты развития ИТ, учитывающие данные запросы.

3. Связь с финансами. В ИТстратегию должны включаться вопросы финансирования, хотя бы на общем уровне. Иначе ИТ стратегия рискует превратиться в декларацию, не поддержанную реальными ресурсами. (см. глава 6).

4. Связь с нефинансовыми ресурсами, прежде всего, человеческими. ИТстратегия должна включать в себя стратегию в области ИТперсонала и сорсинга.

5. ИТстратегию надо оцифровывать. В стратегию необходимо включить некоторые KPI, по которым можно отслеживать степень приближения к целевому состоянию ИТ.

6. Реализация ИТстратегии. В стратегии должно быть описано, как минимум, в общих чертах, как мы предполагаем реализовать целевое состояние ИТ. План реализации является неотъемлемой частью хорошо сделанной ИТ стратегии. С другой стороны — этот план не должен быть слишком детализирован, так как в противном случае мы переходим от стратегии к тактике.

7. CIO не стоит «брать на себя слишком много» и пытаться самому формулировать бизнес стратегию. Такая инициатива может быть неудачной изза недостаточного учета политических аспектов.

8. Периодический пересмотр ИТстратегии. Раз в годдва (в зависимости от специфики бизнеса компании) необходимо пересматривать принятую ИТ-

стратегию, — для отражения изменений, происходящих в компании и на рынке.

Проблемы разработки ИТстратегии

Создание ИТстратегии сопряжено с определенными проблемами и трудностями. Основные из них следующие:

1. Разработка стратегии — это «политика». Не просто принимать объективные решения в условиях высокой степени «политической» неопределенности. Всегда есть риск «поддаться на уговоры» наиболее харизматичного «спонсора» и политического тяжеловеса в компании, вместо использования профессиональных подходов. Поэтому есть риск, что разработка ИТстратегии станет политическим ритуалом. Это приводит к тому, что в ряде случаев руководители ИТ боятся разрабатывать стратегию.

2. Перетягивание «одеяла» на себя. Вместе с тем слишком большая активность CIO при разработке ИТстратегии может вызвать вопросы, особенно в ситуации, когда бизнес стратегия не сформулирована достаточно четко и требуются дополнительные беседы с топменеджерами. В результате у руководства организации может создаться впечатление, что ИТслужба пытается подменить бизнеспланирование.

3. Создание ИТстратегии — процесс сложный и затратный. Выработка стратегии требует от руководителей максимума гибкости и коммуникабельности. Достижение согласия даже по таким простым вещам, как термины, может вызывать сложности. Сотрудникам компании, в том числе и CIO, может не хватать теоретических знаний и опыта в создании стратегических документов. С другой стороны, следует избегать чрезмерных и неконтролируемых затрат времени на проведение консультаций и достижение взаимопонимания. Не стоит забывать и о стоимости консультантов — разработчиков ИТстратегии.

4. Разработка стратегии — это дополнительная нагрузка. Процесс разработки стратегии ИТ воспринимается как нежелательная нагрузка, поскольку не является частью ежедневных обязанностей большинства участников этого процесса. Вовлечение руководителей в процесс планирования — непростая

задача: у них всегда мало времени на планирование.

5. Создание ИТстратегии может потребовать большого времени. В крупных организациях для разработки стратегии ИТ может потребоваться более полугода. Отнюдь не все компании в текущей динамичной бизнессреде могут позволить себе ждать столько времени. Кроме того, возможно, что часть факторов, на основе которых отбирались проекты для включения в стратегический план, потеряют свою актуальность.

6. Чрезмерная детализация или, наоборот, слишком общие и расплывчатые формулировки ИТстратегии. CIO необходимо найти ту оптимальную детализацию планов развития ИТ, которая устроила бы бизнес.

7. Стратегия не должна быть статическим документом. Характерный «период полураспада» большинс тва стратегических планов в области ИТ составляет от 6 месяцев до года. А значит, важен не столько сам стратегический план, сколько построение процесса обновления стратегии ИТ.

8. Планирование и практическая реализация слабо связаны друг с другом. К сожалению, очень часто разработанная ИТстратегия становится лишь «пыльным документом» на полке, а не руководством к действию. А при этом CIO придется отвечать за отсутствие результатов…

Возможные варианты представления стратегии развития ИТ

Разработанная ИТстратегия может иметь несколько представлений. ИТ стратегия может быть оформлена в трех вариантах.

1. Полное описание ИТстратегии. Оно может занимать 50100 страниц. Полный вариант ИТстратегии хорош своей детализацией. К сожалению, такой вариант ИТстратегии не в состоянии прочитать руководство компании. Как его утверждать? Тем не менее, написание такого варианта необходимо для детальной проработки всех вопросов, относящихся к ИТстратегии.

2. Резюме ИТстратегии для бизнеса. Это средний по объему вариант описания ИТстратегии, он может состоять из 1530 страниц. Этот вариант предназначен прежде всего для прочтения руководителями компании и ее подразделений. Именно такой вариант и утверждается руководством компании. Однако ограничиться только таким вариантом представления ИТстратегии не получится — полный вариант необходим.

3. Минимальный вариант ИТстратегии. Это одна или несколько страниц с основными выводами — перечень стратегических ИТпроектов и пр. Такой вариант может быть полезен для принятия текущих решений в области ИТ, как средство быстро освежить в памяти руководителей основные направления действующей ИТстратегии, и может быть сделан в виде слайд презентации.

Управление портфелем проектов



Павел Алферов

Почему необходимо управление портфелем проектов?

Исследование 2005 года известного гуру менеджмента Роберта Каплана показало, что только 10% компаний успешно реализуют стратегию. Это же исследование показало, что 60% организаций не способны привязать бюджет к стратегии. Таким образом, получается, что 90% компаний, потратив время на разработку, согласование и утверждение своей стратегии, по факту не могут ее реализовать. Каплан предлагает для решения этой проблемы использовать разработанную им методику Balanced Scorecard (BSC), но, как показывает практика, BSC может выступать в качестве прекрасного инструмента декомпозиции стратегических целей и средства измерения их достижения, но не как механизм реализации стратегических инициатив.

Таким инструментом является портфельное управление. Портфель проек тов – связующее звено между стратегией и реализацией, так как чаще всего одним единственным проектом невозможно достичь стратегических целей. В тех случаях, когда пытаются всетаки обойтись одним проектом, чаще всего получается неуправляемый «монстр».

Управление проектами и портфелями проектов можно разделить по двум характеристиками.

По целям:

• цель управления проектом – поставка продукта проекта с надлежащим качеством, вовремя и в рамках бюджета;

• цель управления портфелем проектов – получение наибольшего эффекта от реализации всей совокупности проектов.

По субъектам управления:

• при управлении проектом субъект – в первую очередь руководитель проекта, а также исполнители проекта;

• при управления портфелем проектов субъект – высшие руководители компании и заказчики (спонсоры) проектов, те, кто принимает решения об инвестициях в тот или иной проект.

Эта идея разделения проектного и портфельного управления визуально отражена в стандарте PMI по управлению портфелем (рис. 1).



Рис. 1.
Место управления портфелем проектов и управления проектами в управлении организацией.

Управление портфелем проектов может осуществляться как на уровне всей организации, так и на уровне отдельного подразделения, например ИТслужбы. Даже в организациях, в которых не внедрено портфельное управление, довольно широко распространенным является выражение «портфель ИТпроектов», которое означает совокупность всех ИТпроектов, выполняемых в организации. В каких случаях нужно внедрять управление портфелем ИТ проектов? Вот какой ответ на вопрос дают эксперты Gartner:

• Бизнес жалуется на то, что ИТ тратит много денег и приносит мало пользы;

• Процесс принятия решений по запуску, остановке и рассмотрению ИТ проектов не структурирован;

• Реализуются маловажные ИТпроекты, но в то же время не выполняются стратегически важные проекты;

• Происходит дублирование проектов между бизнес подразделениями;

• ИТ все время не хватает ресурсов на выполнение проектов;

• Отсутствует приоритизация потребностей бизнеса в ИТ, ИТдепартаменту приходится выполнять все желания бизнеса;

• Проекты выполняются с задержкой;

• Проекты продолжают выполняться даже когда они вышли за рамки бюджета и сроков или польза от их реализации стала сомнительной. Управление портфелем ИТпроектов может позволить решить или в значительной степени ослабить остроту этих проблем.

Основные подходы к управлению портфелем

Определения «портфеля» и «портфельного управления»

В бизнесе любой компании можно определить 3 уровня, на которых происходит управление инновациями (рис. 2):



Рис. 2

Три уровня управления инновациями в компании.

• Уровень Проектов – должен обеспечить решение тактических задач;

• Уровень Программ – предполагает решение комплексных проблем;

• Уровень Портфелей – нацелен на достижение стратегических целей бизнеса.

Портфель состоит из других портфелей, программ и проектов (рис. 3)

Портфель проектов это набор компонентов, которые группируются вместе с целью эффективного управления и для достижения стратегических целей организации.

ГОСТ Р 548702011 «Требования к управлению портфелем проектов»

Дадим два определения управления портфелем проектов, формальное и неформальное: Управление портфелем проектов подразумевает деятельность, направленную на достижение стратегических целей организации путем формирования, оптимизации, мониторинга и контроля, управления изменениями портфеля проектов в условиях определенных ограничений. Управление портфелем проектов обеспечивает связь между уровнем стратегического управления в организации и уровнем управления проектами и программами.

ГОСТ Р 548702011 «Требования к управлению портфелем проектов»

Управление портфелем проектов (Project Por tfolio Management) переводится на практический язык управления весьма просто – это определенный свод инструментов, который помогает выбрать наиболее важные и выгодные проекты для организации, а также оценивать успешность проектов и в целом поддерживать постоянную связь между текущими наборами проектов и актуальными стратегическими приоритетами развития. Проще говоря, кто-то должен думать о том, почему мы запускаем те или иные проекты, по каким принципам мы распределяем ресурсы между проектами, по каким критериям мы считаем тот или иной проект успешным или неуспешным, какие факторы обуславливают досрочную остановку или заморозку проекта и так далее.

Билл Дункан (основной разработчик свода знаний по управлению проектами PMBoK в версии 1996 года)

Стандарты по управлению портфелем проектов

В мире существует несколько стандартов по управлению портфелями. Наиболее известным из них является стандарт PMI The Standard for Portfolio Management, Second Edition, 2008. Он продолжает интегрированную линейку взаимосвязанных стандартов Института управления проектами PMI, в которую входят PMBOK Guide, The Standard For Program Management и Organizational Project Management Maturity Model.

В 2011 году в России был разработан свой стандарт ГОСТ Р 548702011 «Требования к управлению портфелем проектов», который вступил в силу с 01 сентября 2012 года. Стандарт устанавливает требования к управлению портфелем

проектов для обеспечения эффективного достижения целей организации и повышения качества принимаемых решений при формировании, мониторинге и контроле реализации портфеля проектов. Требования стандарта могут быть применены для управления любыми портфелями проектов независимо от характеристик компонентов, входящих в портфель.

Роли в управлении портфелем проектов

ГОСТ Р548702011 «Требования к управлению портфе лем проектов» устанавливает , что ролевая (организационная) структура управления портфелем проектов может в значительной степени различаться в зависимости от их специфики, но при управлении любым портфелем проектов должны быть определены следующие роли:

• комитет упраления портфелем проектов – коллегиальный орган, образованный для принятия наиболее важных решений по управлению портфелем проектов;

• руководитель портфеля – лицо, ответственное за текущее управление портфелем проектов и отчитывающееся перед комитетом управления портфелем проектов;

• офис управления портфелем проектов – организационная структура, предназначенная для административной поддержки руководителя портфеля проектов и комитета управления портфелем проектов. При этом необходимо отметить, что для каждого компонента портфеля (проекта или программы) согласно ГОСТам по управлению проектами и программами должны быть сформированы свои органы управления.

Процессы портфельного управления

Процесс управления портфелем проектов – это циклический процесс выбора и управления оптимальным набором проектноориентированных инвестиций, дающих максимальную полезность. В целом он осуществляется по циклу, построенному в духе цикла PDCA (рис. 4). В таблице 1 представлены выходы каждой части приведенного процесса.

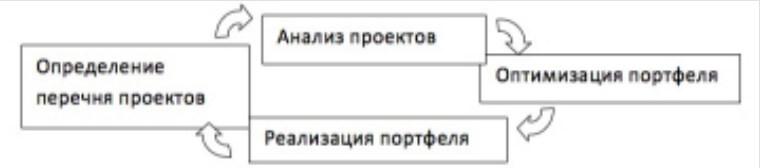


Рис. 4

Цикл управления портфелем проектов

Более детально процессы управления портфелем проектов описаны в ГОСТ Р 548702011 «Требования к управлению портфелем проектов». Согласно стандарту управление портфелем проектов представляет совокупность следующих процессов:

1. Группа процессов обеспечения управления портфелем:

• процесс сбора информации об условиях, ограничениях и требованиях к портфелю проектов;

• процесс формализации процедур управления и параметров оценки портфеля проектов;

2. Группа процессов формирования портфеля проектов:

• процесс идентификации компонентов портфеля;

• процесс оценки компонентов портфеля;

• процесс расстановки приоритетов;

• процесс оптимизации и балансировки портфеля проектов;

• процесс авторизации портфеля проектов;

3. Группа процессов мониторинга и контроля портфеля проектов:

• процесс контроля реализации портфеля проектов;

• процесс управления изменениями.

Процессы управления портфелем проектов выполняются последовательно , с пределенной цикличностью. Общая взаимосвязь понятий портфельного управления согласно ГОСТ Р 548702011 показана на рисунке 5.

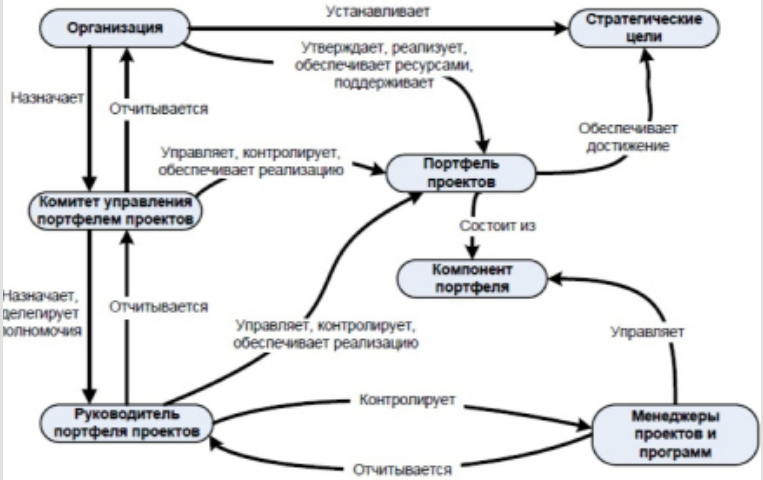


Рис. 5
Взаимосвязь понятий управления портфелем проектов.

Опыт управления портфелем ИТ проектов в ТНКВР

ИТслужба компании ТНКВР находится на высоком уровне зрелости проектного управления . В компании ежегодно реализуется около 250 ИТпроектов. Принятая в компании методология выполнения проектов CVP (Capital Value Process) включает в себя элементы портфельного управления (запуск проектов на ИТкомитете, контрольные точки принятия решения по проекту – ворота). Кроме того, в течение длительного времени элементы портфельного управления применялись в рамках ежегодного бюджетирования. Для систематизации процесса в 2011 году было принято решение о внедрении портфельного управления на уровне корпоративного ИТ. «Портфельное управление нужно в том случае, когда руководство компании/функции/подразделения хочет управлять развитием своей организации, – говорит Татьяна Мохова, директор ИТпроектов ТНКВР. — Связь простая: развитие всегда происходит через изменения, а изменения — не что иное, как проекты. Управлять – значит с большей вероятностью достигать стратегических целей развития в ожидаемые сроки, за ожидаемые деньги и за счет наиболее эффективных действий, т.е проектов. Если у компании есть стратегия развития с понятными целями и результатами, и есть ограничения в достижении этих целей, например, по возможным инвестициям, тогда портфельное управление практически

обосновывать не нужно, оно интуитивно понятно, и все, что требуется, так это придать осознанную форму. В случае, если стратегии нет , но есть ограничения по ресурсам, то основное обоснование это возможность эффективно распределять дефицитные ресурсы, включая внимание руководства, на наиболее важные задачи с целью более гарантировано получить результат там, где надо, а не где получится. Если нет ни того, ни другого, то обосновать портфельное управление весьма сложно. На поверхности лежит только необходимость централизованного контроля не только средств, но и результатов их расходования, и необходимость поддержки определенного уровня порядка при реализации проектов».

Приведем также цитату Анны Тиуковой, старшего менеджера проектного офиса ТНКВР: «Управление портфелем позволяет:

• лучше понимать реальную, а не декларируемую стратегию компании и приоритеты;

• не планировать лишний бюджет и не сталкиваться с нехваткой бюджета;

• не планировать больше проектов, чем можно сделать при имеющихся ресурсах;

• иметь четкое обоснование приоритетов одного проекта перед другим и избегать конфликта интересов.

Это говоря формальным языком, а по факту управление портфелем – это реальное уменьшение общего хаоса, т.е. это те координаты и рычаги управления, которые в моем представлении должны уменьшить количество внезапных, «мобилизационных» проектов».

Основные определения и элементы процесса управления портфелем ИТпроектов, а также этапы жизненного цикла портфеля и процесс формирования и регулярного обновления портфеля проектов ИТ ТНКВР показаны на рис. 6, 7 и 8.

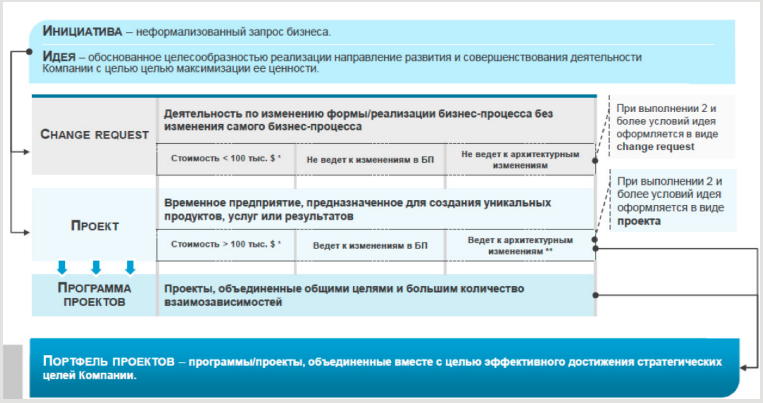
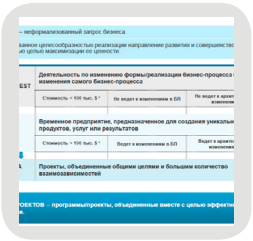
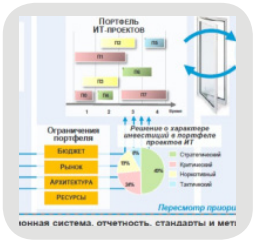
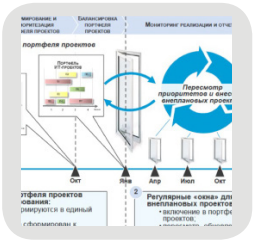


Рис. 5
Взаимосвязь понятий управления портфелем проектов.







Сложности при внедрении управления портфелем проектов в организации

Как можно видеть из предыдущего изложения портфельное управление, теоретически, не слишком сложный инструмент управления: он прост (ГОСТ по управлению портфелем составляет всего 13 страниц), хорошо описан (кроме ГОСТ есть еще десятки и сотни книг) и весьма эффективен (см., например, врезку про опыт «Альфабанка»). Тем не менее, в России он приживается с трудом. Можно назвать три ключевые причины этого:

1. Неготовность следовать формализованным процессам на уровне топменеджмента. Зачастую решения в руководстве российских компаний принимаются по неформальным, непрозрачным и непонятным со стороны критериям (пессимисты называют это «Византийской моделью управления»)

2. Низкий уровень зрелости организации с точки зрения управления проектами. Хотя теоретически внедрение портфельного управления можно вести параллельно с внедрением проектного управления, на деле всетаки требуется определенный (достаточно высокий) уровень зрелости организации. То есть с момента, когда началось внедрение проектного управления должно пройти хотя бы 1,52 года для того, чтобы менеджмент разобрался в возможностях этого инструмента.

3. Сложность интеграции с существующими бизнес процессами. Чаще всего в организации существует отработанный процесс бюджетирования, а также инвестиционный процесс. Увязка портфельного управления с ними очень сложная задача как с технической, так и с политической точки зрения. И, естественно, существуют стандартные сложности внедрения любого сложного менеджерского решения: неполное понимание топменеджмента, саботаж менеджеров среднего уровня, сопротивление исполнителей и т.д. Если вы решили внедрять портфельное управление, то сначала необходимо заручиться поддержкой высшего руководства, а затем придерживаться той же схемы, что и при внедрении проектного управления:

Люди Процессы Технологии

В общем случае, последовательность шагов при построении портфельного управления следующая.

Шаг 1. Формирование портфельного PMO. Сначала должно быть сформировано подразделение, ответственное за управление портфелем проектов (по принципу «Если нет ответственного за процесс, не существует и процесса»). Чаще всего оно создается на основе офиса управления проектами (PMO), инвестиционного подразделения или подразделения, отвечающего за стратегию.

Шаг 2. Разработка методологии портфельного управления. Затем необходимо разработать процессы управления портфелем проектов – обязательно жестко должен быть зафиксирован порядок запуска проектов, их завершения и внесения изменений в утвержденные параметры проектов. Должно быть запрещено и резко пресекаться выделение финансовых ресурсов в обход установленных продуктов . Так же на этом шаге определяются:

• критерии оптимизации портфеля проектов, по которым будет проводиться балансировка портфеля;
• критерии эффективности, по которым будет производиться мониторинг реализации проектов портфеля.

Шаг 3. Формирование проектного/портфельного комитета. Необходимо создать упомянутый в стандартах комитет по управлению портфелем проектов. Названия могут быть любые – Проектный Комитет, Портфельный Комитет, Комитет по координации, планированию и контролю и т.д. Члены Комитета должны понимать общий подход и процесс работы. Должны быть предусмотрены меры мотивации для всех вовлеченных в процесс участников.

Шаг 4. Формирование первичного портфеля ИТпроектов. Сбор с подразделений информации по проектам. Совмещается с обучением/просветительской деятельностью по создаваемому в организации процессу.

Шаг 5. Выполнение проектов портфеля и регулярная (ежемесячная) отчетность по всем запущенным проектам. Единая прозрачная отчетность по

всем проектам портфеля является одним из существенных преимуществ внедренияпортфельного управления для высшего руководства. Чаще всего отчет по портфелю состоит из нескольких основных разделов:



Общая картинка (аналитика)

• Аналитика по портфелю (графики и диаграммы);

• Обновление по портфелю (запущенные, остановленные, завершенные проекты);

• Общий статус проектов и ключевых контрольных точек;

• краткая информация (на одной странице) по каждому проекту (или только по ключевым проектам) Пример отчета по портфелю показан на рисунке 9 . После разработки согласования процессов необходимо их протестировать на некотором заранее определенном подмножестве проектов.

Шаг 6. Внедрение информационной системы для управления портфелем. Только после тщательного тестирования на основе утвержденных процессов можно внедрять информационную систему и обучать людей. Необходимость внедрения информационной системы определяется, в общем, двумя основными параметрами: количеством проектов в портфеле и необходимостью просчитывать варианты/сценарии. Если количество проектов невелико (до полусотни), и сложные сценарии просчитывать не нужно, то без системы портфельного управления вполне можно обойтись, обсчитывая все в Microsoft Excel.

Опыт управления портфелем ИТпроектов в Альфабанке *В 2004 году ИТ-департамент АльфаБанка столкнулся с серьезной проблемой. В очереди на выполнение работ накопилось более 800 средних и свыше 50 крупных ИТпроектов. Все проекты позиционировались заказчиками как наиболее важные для развития бизнеса. В результате примерно 30% проектов каждый месяц выполнялись с задержкой, десятки проектов имели задержку более года. «В конце концов мы поняли, что для решения проблемы необходимо разработать и внедрить процесс управления портфелем ИТ, помогающий отбирать для реализации те проекты, которые обеспечивают достижение поставленных банком стратегических целей, — говорит Михаил Коленкин, первый заместитель директора по ИТ АльфаБанка. — Кроме того, очень важно было построить процесс, который позволял бы учитывать интересы практических всех подразделений банка. Необходимо было найти правильный баланс между запросами бизнесподразделений, создающих новые банковские продукты, и нуждами инфраструктурных подразделений, которые обеспечивают операционную деятельность банка. Результатом наших работ по построению системы управления портфелем ИТ, стал целый набор специализированных процессов планирования разработок , у чета ре с урсов ИТ, а также новая организационная структура ИТ».*

Внедрение портфельного управления в области ИТ заняло 2,5 года и проводилось в 3 этапа:

• Этап инициации (1 месяц):
привлечение к участию CEO и руководителей бизнеса;

• Этап настройки (5 месяцев):
Проектирование процесса;
Создание шлюзов между этапами, чтобы сохранять контроль;
Разработка инструментальных средств.

• Этап усовершенствования (около двух лет и постоянно продолжается):
Резкое переключение («большой взрыв»);
Усовершенствование инструментальных средств;
Пошаговые улучшения.

Теперь, спустя три года, управляющий комитет по ИТ Альфа Банка, возглавляемый CEO, регулярно собирается три раза в год для обсуждения и утверждения ИТпроектов. Комитет использует одинаковые прави ла утв ержд ения и экономического обоснования для всех ИТпроектов. «Я удовлетворен всем этим процессом, — говорит Михаил Коленкин. — Департамент ИТ стал более эффективен, и теперь для решения самых важных задач всегда хватает ресурсов. Наша процедура управления ИТпортфелем пользуется поддержкой CEO, поскольку она помогает реализовывать стратегические планы банка. Нашей первоначальной целью было сделать так, чтобы департамент ИТ сфокусировался на выполнении самых важных для бизнеса задач. Мы надеялись, что это поможет улучшить наши взаимоотношения с бизнесподразделениями, поскольку мы выполняли бы самые важные задачи вовремя. Мы действительно добились того, на что надеялись — и более того. Еще одним неожиданным результатом стало то, что руководству теперь не приходится тратить время на работу в режиме пожаротушения». Опыт АльфаБанка по управлению портфелем информационных технологий включен в отчет Gartner в качестве успешного примера.

Управление проектами



Павел Алферов

Что дает управление проектами?

Сначала несколько слов о том, зачем нужно управление проектами. Знаменитый опрос CHAOS Chronicles, проведенный The Standish Group, показал, что в мире только 32% ИТпроектов завершаются успешно, а 23% — полностью проваливаются. В 2009 году картина была уже несколько лучше, чем в 1994, но динамика явно недостаточна.

Результаты исследования PMI 2004 года, в котором анализировались 23 тысячи проектов по разработке приложений, аналогичны: только 26% ИТпроектов выполняется вовремя и в рамках бюджета, 46% — опаздывают или выходят за рамки бюджета, а 28% — проваливаются. Общей статистики по российским проектам, к сожалению, нет. Существует единственное исследование HewlettPackard и Economist Intelligence Unit, согласно которому, только 5% российских ИТпроектов завершаются в срок.

Те, кто утверждает, что провалы — это специфика именно ИТ проектов, не правы: та же проблема существует, например, и для очень крупных инфраструктурных проектов. Согласно проведенному исследованию 258 инфраструктурных проектов с общим бюджетом более 90 млрд долл., 9 из 10 проектов сталкиваются с превышением бюджета. И в том, и в другом случае главной проблемой является сложность проектов. Для инфраструктурных проектов

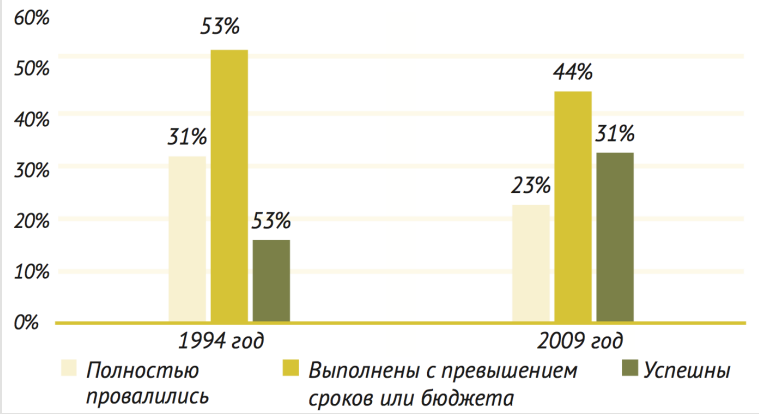


Рис. 1. Статистика успешности ИТпроектов CHAOS Chronicles (Standish Group).

это статическая сложность: большие объемы работ, большое количество техники, материалов, подрядчиков и т.д. Для ИТпроектов проблема в динамической сложности – элементы системы (серверы, модули, интерфейсы) связаны нелинейными связями – изменение одного вызывает слабо предсказуемую цепочку изменений в остальных.

Помимо вышеприведенных проблем есть три серьезные причины, которые подталкивают компании к внедрению проектного управления и управления программой проектов:

1. Изменения в организации становятся все более сложными и комплексными.

2. Достижение целей проек тов требуют тесного взаимодействия функций и вовлечения множества внешних сторон.

3. Существующая организация, процессы и системы не поддерживают такой вид деятельности, как проекты.

Управление проектом с использованием наработанных стандартных инструментов позволяет ощутимо повысить вероятность его успешного завершения, правда, в обмен на дополнительные затраты (зарплата проектного менеджера, стоимость создания планов, документации, отчетности и т.д.). Дополнительным бонусом идет сокращение сроков и затрат проекта за счет избегания непроизводительной, ненужной работы.

И эффект от использования методологий и инструментов управления проектами весьма серьезный. Исследование The Value of Project Management in IT Organizations, проведенное Center for Business Practices показало, что внедрение методов управления проектов улучшило 20 исследуемых показателей эффективности управления проектами в компании в среднем на 21%. Самые значительные положительные сдвиги были достигнуты в оценках сроков реализации проектов, соответствии проектов стратегическим планам компании, минимизации расходов, повышении продуктивности и качества реализации проектов. 97% менеджеров среднего звена ИТкомпаний, участвующих в управлении или реализации проектов, заявили, что введение методов управления проектами значительно повышает эффективность работы компании. Средний показатель возврата инвестиций на обучение и внедрение системы управления проект ми на предприятии оценивается около 28%.

В 2000 году исследователи Kent Crawford и James Pennypacker провели опрос более 100 руководителей высшего звена, курирующих управление проектами. Исследование показало, что внедрившие управление проектами организации могут ожидать:

• увеличения успешно исполняемых проектов (достижение целей проекта) —

• в среднем на 50%;

• повышение оборачиваемости капитала — в среднем на 54%;

• повышение удовлетворенности клиентов — в среднем на 36%;

• повышение удовлетворенности персонала — в среднем на 30%.

Наконец, исследование российской ассоциации управления проектами СВНЕТ показало, что профессиональное управление проектами позволяет сэкономить до 30% времени и до 20% средств.

При этом необходимо понимать, что управление проектом — затратная деятельность. Согласно мировой статистике на управление проектом уходит от 2 до 15% его бюджета проекта. Управление проектом имеет смысл и окупается только в том случае, если перед проектом стоят действительно серьезные ограничения: по срокам, бюджету, качеству и т.д. Если же перед организацией и проектом серьезных вызовов — конкурентных, нормативных, экономических и т.д. нет, то управление проектами внедрять не имеет смысла — оно не будет работать.

Основные подходы к управлению проектами

Определения проекта и управления проектами

Существует огромное количество определений, как самого понятия «проект», так и связанного с ним термина «проектное управление». Фактически большинство развитых стран имеют свои стандарты по управлению проектами, которые включают в се необходимые определения . В ближайшее время подобный стандарт будет утвержден и в России (ГОСТ «Проектный менеджмент. Требования к управлению проек том») . Он дает следующие определения (другие определения приведены во врезке):

Проект *— комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений.*

Управление проектом (УП) *— планирование, организация и контроль трудовых, финансовых и материальнотехнических ресурсов. Дальнейшее изложение этой главы в основном опирается на стандарт ГОСТ «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом».*

Проекты и процессы

Если посмотреть на всю деятельность любой организации: благотворительной, коммерческой, государственной, то можно увидеть, что она делится на две большие группы: плановая и внеплановая (Рис. 2).

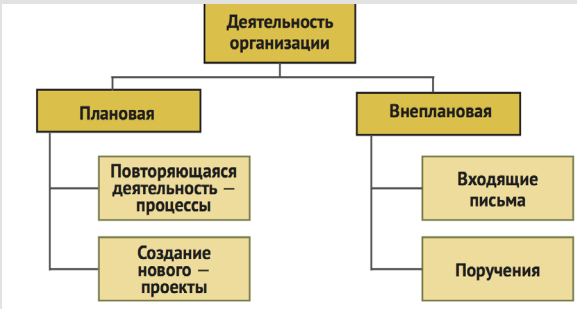


Рис. 2.
Виды деятельности организации.

Деятельность организации
Плановая
Внеплановая
Повторяющаяся деятельность — процессы
Создание нового — проекты
Входящие письма
Поручения

Задачей менеджмента организации является максимизация плановой деятельности и минимизация внеплановой. Это очень важный момент — управление по поручениям неплохо работает для небольших компаний в условиях быстро меняющегося окружения, но попытка управлять подобным образом крупной структурой приводит к серьезным отрицательным последствиям. Реально эффективно управлять можно только плановой деятельностью.

Плановая деятельность в свою очередь подразделяется на процессы и проекты. У проектов и процессов есть общие признаки: они выполняются людьми, ограничены оступностью ресурсов, планируются, исполняются и управляются. Но есть и существенные отличия.

Повторяющаяся деятельность (процессы, операционная деятельность):

Наиболее распространенные определения проекта
***Проект** — это временное предприятие (усилие), осуществляемое (предпринятое) для создания уникального продукта или услуги.*
PM BOK 2004

***Проект** — это уникальный процесс, состоящий из набора взаимоувязанных и контролируемых работ с датами начала и окончания и предпринятый, чтобы достичь цели соответствия конкретным требованиям, включая ограничения по времени, затратам и ресурсам.*

ISO/TR 10006: 1997 (E). Quality Management — Guidelines to quality in project management — p. 1.

***Проект** это уникальная совокупность скоординированных действий (работ) с определенными точками начала и окончания, предпринятая индивидуумом или организацией для достижения определенных целей с установленными сроками, затратами и параметрами выполнения.*

British Standard BS 60791:2000. Project management — Part 1: Guide to Project management — p. 2.

• как следует из названия, периодически повторяется;

• понятна, и имеет высокую степень определенности.

Создание нового (проектная деятельность):

• уникальна, имеет ряд инновационных аспектов, нет опыта выполнения таких работ;

• имеет четко заданные ограничения: дату завершения, ограниченный бюджет и т.д.

Из различий в этих признаках возникают совершенно разные подходы к управлению. **Управление проектами** — отдельная область менеджмента, предназначенная специально для управления временной деятельностью с уникаль-

ными результатами. Для этого применяются специальные организацтооные инструменты. Традиционное операционное управление бизнесом, ориентированное на управление ус тоявшимися бизнеспроцессами, не справляется с быстрыми и существенными изменениями.

Граница между видами деятельности в реальной жизни часто условна — в зависимости от различных обстоятельств одну и ту же деятельность можно рассматривать и как проект, и как процесс. Например, доработка существующей и давно внедренной на предприятии информационной системы в зависимости от «масштаба бедствия» может рассматриваться и как процесс поддержки системы (создание нового отчета), и как полноценный проект (изменение настроек системы в связи с изменениями правил регулирования рынка). Тут особняком стоят проекты тиражирования уже существующих систем, например, в региональные офисы. В зависимости от условий (трудоемкость, необходимость дополнительных настроек) это может рассматриваться и как проект, и как процесс. Учитывая все эти особенности, организация должна ввести свои правила разделения проектной и процессной деятельности.

Основной вопрос, на который при этом необходимо ответить: адекватно ли для того или иного вида деятельности использование проектных инструментов, позволит ли оно повысить эффективность работы. При этом необходимо понимать, что если какаято деятельность названа проектом, то это приводит к тому, что в ней в обязательном порядке должны быть реализованы некоторые требования (см. ГОСТ «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»). В качестве примера классификации деятельности организации во врезке дан алгоритм выделения проектов, процессов и других активностей в АНО «Оргкомитет «Сочи 2014».

Заметим, что четкое разделение деятельности на проекты и процессы не обязательно может применяться сразу ко всей организации. Этот же подход может быть использован и на уровне отдельного подразделения, например ИТслужбы. В рамках ИТслужбы можно достаточно легко выделить стандартные процессы (см. главу 5 «Управление процессами и услугами») и проекты по развитию ИТ.

Проект: работы и результаты

С практической точки зрения, несколько упрощая, проект можно рассматри-

вать как сочетание установленных целей ожидаемых результатов) и работ по их достижению. Результаты должны быть получены с учетом имеющихся ограничений (по ресурсам, качеству, срокам и т.д.). Часто, исходя из ограничений, могут быть сформулированы критерии успешности проекта. Как правило, такими критериями успешности проявляются удовлетворенность заказчика, качество, сроки, стоимость, время.

Проектный менеджмент помогает управляемо и предсказуемо разрабатывать и выводить на рынок новые продукты, совершенствовать старые, развивать внутреннюю структуру компаний, реализуя определенный набор проектов. Текущая, операционная деятельность обычно достаточно хорошо организована, чего не скажешь о проектной . Коротко говоря операционной деятельностью мы «рубим капусту», а проектной — создаем нож для рубки, улучшаем его капусторубящие свойства. И чем быстрее мы получаем этот нож, чем лучше его свойства, тем выше показатель капустоотдачи.

Борис Литвак

Соответственно, **проект считается успешным, если он завершен:**

• в полном объеме;

• в рамках бюджета;

• в установленные сроки;

• с заданным уровнем качества;

• при удовлетворении заказчика.

Алгоритм разделения программ, проектов, мероприятий и процессов в АНО «Оргкомитет «Сочи 2014»

Оргкомитет «Сочи 2014» — это автономная некоммерческая организация, созданная для подготовки и проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи. Вся плановая деятельность в Оргкомитете «Сочи 2014» делится на 4 типа:

программа — *набор взаимосвязанных и взаимовлияющих проектов, процессов и мероприятий и отдельных задач, предназначенных для достижения целей Оргкомитета;*

проект — *организационная форма выполнения взаимосвязанных работ, направленных на достижение уникальных результатов в условиях ограниченного времени и ресурсов. Проект выделяется в целях повышения управляемости данных работ, минимизации рисков и применения к их координации рекомендаций и передовых мировых практик проектного управления;*

мероприятие — *кратковременный неформализованный набор работ, направленных на получение заданных результатов. Мероприятие можно рассматривать как вид проектной деятельности, к которому применяется упрощенный документооборот в связи с его краткосрочностью и низкой трудоемкостью;*

процесс — связанный и документированный набор работ по получению повторяющихся результатов.

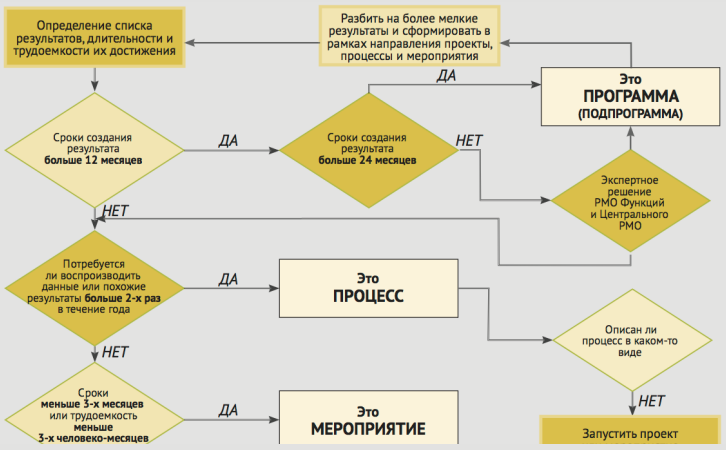
Алгоритм разделения программ, проектов, мероприятий и процессов следующий:

1. Активность классифицируется как Программа, если срок получения результатов больше 24 месяцев. В случае, если срок получения результатов от 12 до 24 месяцев активность может квалифицироваться и как программа и как проект. Для программы должна быть проведена декомпозиция на проекты, процессы и мероприятия.

2. Активность классифицируется как Процесс, если в течение года необходимо получить похожий результат еще не менее 2х раз.

3. Активность классифицируется как Проект, если длительность получения результата больше 3х месяцев или трудоемкость больше 3х чел./мес. или бюджет более 1 миллиона рублей.

4. Активность классифицируется как Мероприятие, если длительность получения результата меньше 3х месяцев или трудоемкость меньше 3х чел./мес. или бюджет меньше 1 миллиона рублей.



Алгоритм разделения программ, процессов, мероприятий и проектов.

Отметим, что в разных проектах может быть разное представление об успешности: в какихто проектах превышение бюджета (или срока) — это провал проекта, а других — совершенно некритично.

Сами работы в любом проекте делятся на две части (рис. 3.): работы предметной области (например, для ИТпроектов это создание кода, протяжка кабелей, установка серверов и т.д.) и работы по управлению проектом (созданию планов, написанию документов, проведению встреч, совещаний и т.д.). Основой управления проектом является составление плана работ и отслеживание хода

работ по нему. При этом постоянно идет поиск компромисса между объемом, сроками, бюджетом, качеством и удовлетворенностью заказчика с учетом имеющихся рисков.

Треугольник управления проектом («Первый закон управления проектами»)

Для любого проекта выполняется следующее равенство:

$$f(\text{Объем, сроки, стоимость, качество, удовлетворенность}) = const$$

Иными словами изменение одного из параметров проекта автоматически влечет за собой изменение одного или нескольких других. Треугольником его часто называют потому, что основных параметров чаще всего считается три: **сроки, бюджет, качество**. В последнее «по умолчанию» включают **объем и удовлетворенность заказчика**. «Геометрически» этот закон управления проектом может быть проиллюстрирован таким образом: если «потянуть» один из отрезков (например, сроки), то согласно правилам геометрии изменятся и остальные. В русском языке этот закон отражен в известной поговорке «Мы сделаем вам быстро, качественно и недорого — выберите два из трех». Важной особенностью связей между параметрами является их нелинейность и слабая предсказуемость. Особенно часто это проявляется в ИТпроектах: одно небольшое изменение, например, объема путем добавления нескольких новых требований может вызвать непропорциональное увеличение бюджета и/или сроков выполнения проекта.

Важные сущности и субъекты проектного управления

Роли. Проектный подход подразумевает в обязательном порядке выделение отдельной организационной структуры для управления проектом. Она может в значительной степени различаться в зависимости от их специфики, но в каждом проекте должны быть определены следующие роли (согласно ГОСТ):

заказчик проекта — физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта;

руководитель проекта — лицо, осуществляющее управление проектом и от-

ветственное за результаты проекта;

куратор проекта — лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта;

команда проекта — совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

Кстати, когда мы говорим о заказчике, необходимо понимать, что это не единая роль. В ней всегда выделяются несколько лиц. Обычно есть топменеджер, отвечающий за проект со стратегической точки зрения (есть разные названия: владелец, спонсор и т.д.), и сотрудник бизнесподразделения, глубоко вовлеченный в проект (ключевой пользователь , лидер проекта , ответственный за проект и т.д.), а также конечные пользователи системы.

Заинтересованные стороны в проекте (stakeholders) *— это лица или организации, чьи интересы могут быть затронуты в ходе реализации проекта. Они часто непосредственно не являются участниками проекта, но при планированиии выполнении проекта необходимо оценивать их реакцию на выполняемые работы и управлять ею.*

Жизненный цикл проекта *— это совокупность этапов и фаз проекта. Для обеспечения более качественного управления проект разделяют этапы и фазы. Во многих организациях существует четкая стандартизация этапов, на которые*
должен делиться проект.

Базовый план проекта *— это принятый к исполнению план проекта, содержащий сведения об основных временных и стоимостных параметрах проекта. Базовый план является основой для сравнения фактических показателей проекта с запланированными и оценки хода выполнения проекта. Употребляется с уточнениями (базовый календарный план проекта, базовый бюджет проекта).*

Изменение в проекте *— это модификация утвержденного ранее содержания, сроков, ресурсов в проекте, а также установленных процедур. Так как про-*

ект согласно определению есть создание чегото уникального, то изменения являются его неотъемлемым спутником. Грамотная организация управления изменениями является одной из наиболее критичных частей управления проектом.

Основные сущности и субъекты проектного управления и их взаимосвязь показаны на рис. 4.

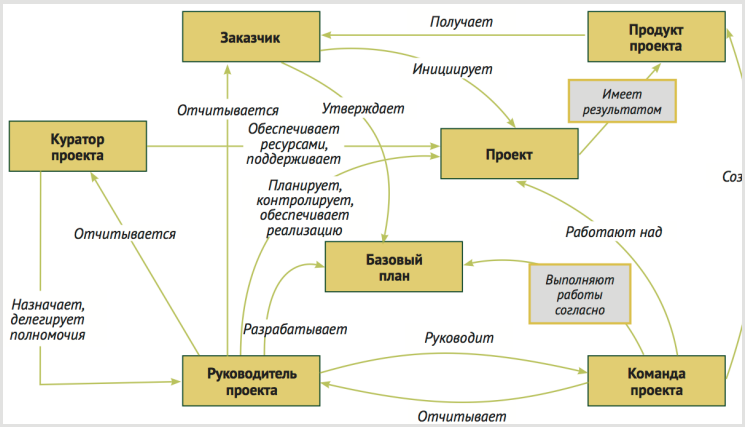
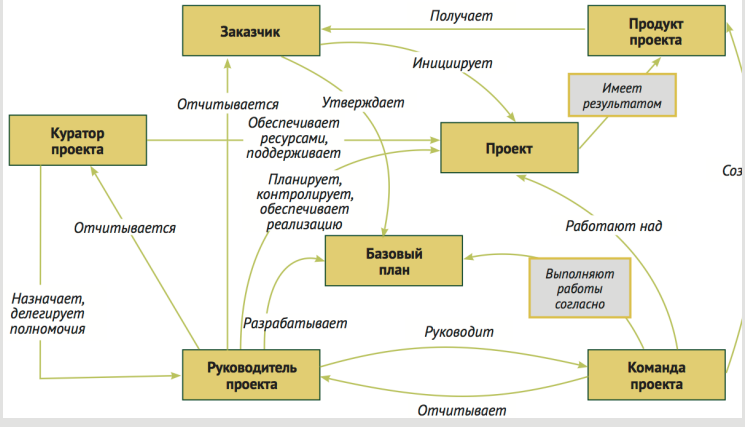


Рис. 4.
Взаимосвязи основных сущностей и субъектов проектного управления.



Общий подход к выполнению проекта

В основе проектного управления лежит следующая идея: для получения заданного результата в проекте необходимо пройти следующую последовательность шагов.

1. Инициировать проект:

• четко сформулировать цели проекта;

• определить кому он нужен — кто заказчик проекта, куратор проекта, определить всех основных заинтересованных лиц;

• назначить руководителя проекта.

2. Спланировать проект (сначала укрупнено, потом детально):

• декомпозировать цели на результаты, которые необходимо получить и работы, которые нужно для этого выполнить;

• определить требования к результатам проекта;

• определить необходимые ресурсы для выполнения работ (люди, оборудование, материалы), их стоимость и источник приобретения;

• установить связи между работами и их длительность, разбить работы на логические этапы, создать базовый план выполнения проекта;

• определить риски проекта;

• основываясь на имеющейся информации определить общий базовый бюджет;

• сформировать проек тную группу, распределить ответственность среди ее членов;

• определить, как будет происходить обмен информацией в проекте;

• договориться, что делать, если чтото меняется.

3. Выполнять и контролировать проект:

• выполнять, что запланировано и проверять результат на соответствие требованиям;

• при необходимости проводить перепланирование;

• принять результаты (продукт проекта).

4. Формально завершить проект:

• подписать все необходимые документы;

• премировать и распустить команду;

• подвести итоги проекта и сформировать архив.

Эта последовательность шагов достаточно универсальна и применима к любой предметной области, примеры показаны на рис. 5.

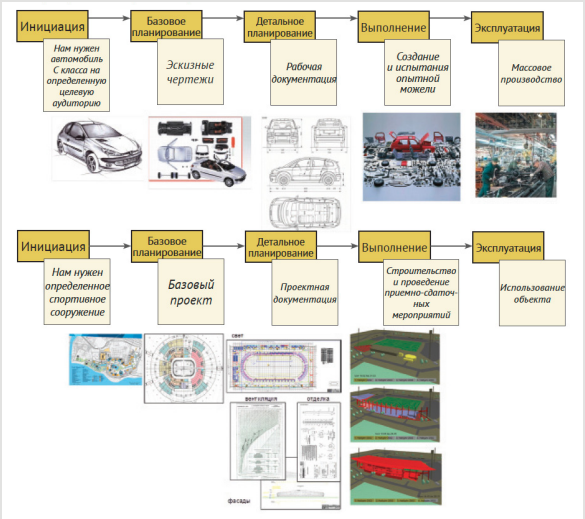


Рис. 5.
Примеры этапов проектов в различных областях.

Процессы управления проектом

Выше мы привели лишь некоторый минимальный перечень шагов. Более полно (и формально) управление проектами отражено в ГОСТ «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». Согласно ГОСТ, управление проектом включает совокупность нескольких ключевых процессов, которые объединены в 5 групп: инициация, планирование, иорганизация исполнения, контроль и завершение проекта (рис. 6). В полном объеме описание ключевых процессов управления проектом приведено в таблице 1. Большинство существующих стандартов управления проектами с различной степенью детализации описывают примерно те же процессы.

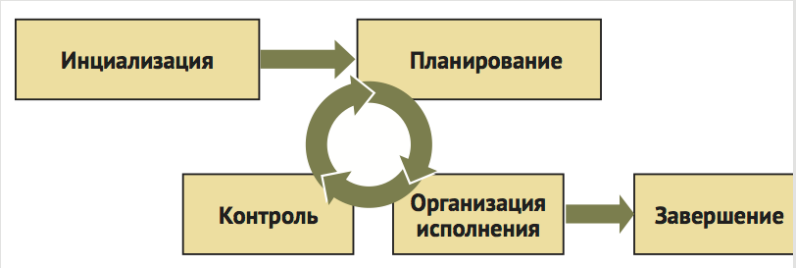


Рис. 6.
Группы процессов управления проектом.

Стандарты по управлению проектами

Зачем нужны стандарты в управлении проектами?

Управление проектами, на текущий момент, является зрелой профессиональной сферой, но далеко не наукой. Фактически управление проектами на текущий момент это набор наблюдений, лучших практик, применение которых, как было кемто и когдато замечено, дает положительный эффект. В этих условиях очень важную роль играют статьи, публикации и другие информационные материалы (они дают примеры этих практик), но особенно важную роль играют именно стандарты — при их разработке собираются, анализируются и сводятся в единый документ все достижения сообщества руководителей проектов.

Таким образом, стандарты по управлению проектами решают несколько задач:

1. **Концентрация лучшей практики (best practice)** — стандарты в области управления проектами содержат лучший мировой опыт в этой области.

2. **Взаимодействие** — стандарты являются основой взаимодействия и общей терминологии, особенно в больших и интернациональных проектах.

3. **Сертификация** — стандарты являются основой для сертификации как организаций, так и отдельных специалистов в области управления проектами.

4. **Системная картина** — стандарты отражают системную картину области менеджмента «управление проектами». При этом необходимо отметить, что подавляющее большинство существующих стандартов не являются «истиной в последней инстанции», это именно сборники идей в помощь проектному менеджеру, «ящик с инструментами», из которого менеджер должен создать набор, подходящий для его конкретного проекта. Наиболее юридически точно эта мысль выражена в американском стандарте **PMBOK**.

Основной целью Руководства PMBOK является выделение той части Свода

знаний по управлению проектами, которая обычно считается хорошей практикой. Термин «выделение» предполагает подготовку обобщенного обзора, а не исчерпывающего описания. «Обычно считается» означает, что описываемые знания и практики применимы к большинству проектов в большую часть времени, причем относительно их значения и пользы в целом существует консенсус. «Хорошая практика» означает, что в целом существует согласие относительно того, что правильное применение этих навыков, инструментов и методов способно повысить вероятность успеха для широкого диапазона различных проектов. Хорошая практика не означает, что описываемые знания должны всегда одинаковым образом применяться во всех проектах; возможность их применения для каждого конкретного проекта определяется командой управления проектом.

Заметим здесь, что аналогичная ситуация сложилась и в области управления ИТпроцессами — ITIL это не «истина в последней инс танции», а свод лучших практик и рекомендаций на их основе. Однако есть и исключения из этого правила. Например, все требования ГОСТ «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» являются обязательными для исполнения для всех проектов. Также, чаще всего как обязательные к исполнению, строятся корпоративные стандарты по управлению проектами.

Стандарты управления проектами

Стандарты в области управления проектами разрабатываются, как органами стандартизации на международном и национальном уровне, так и профессиональными организациями в области управления проектами. Наиболее авторитетными организациями, разрабатывающими стандарты в области управления проектами, являются следующие.

Международная организация по стандартизации (ISO) опубликовала стандарт **ISO 10006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов»**. В настоящее время выполняется разработка стандарта **ISO 21500 «Руководство по менеджменту проектов»**, однако официально данный стандарт будет утвержден только в 2012 году. Международная ассоциация проектного менеджмента (International Project Management Association, IPMA) основана в Европе в 1967 году и объединяет 45 национальных ассоциаций (Россию в IPMA представляет национальная ассо-

циация управления проектами СОВНЕТ). Основным стандартом, разработанным IPMA, является ICB (IPMA Competence Baseline, 3я версия выпущена в 2006 году), определяющая требования к квалификации специалистов в области управления проектами и являющаяся основой для международной сертификации. В соответствии с правилами и требованиями IPMA в России, разработаны национальные требования к компетенции менеджера проекта и программа сертификации специалистов по управлению проектами.

Специалисты, прошедшие сертификацию по этой системе, получают сертификаты международного образца, которые признаются во всем мире. Институт управления проектами США (Project Management Institute, PMI) сегодня «де факто» также можно назвать международной профессиональной организацией. PMI основана в 1969 году в США и включает более 200 национальных отделений, в том числе несколько российских. PMI ведет активную разработку стандартов в области управления проектами. В настоящее время опубликовано 3 основных стандарта, регламентирующих процессы управления на уровне проекта, программы, портфеля проектов и более 10 дополнительных стандартов (The Standard for Program Management, Second Edition, The Standard for Portfolio Management, Second Edition и др.).

КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ	НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫЕ МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ	КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РОССИИ
Международные стандарты,определяющие общие требования к процессам управления проектом.	ISO 10006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов». ISO 21 500 Standard for Project Management	ГОСТ Р ИСО 10006 2005 «Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании», 2006.	На практике ГОСТ Р ИСО 100062005 применяется достаточно редко, поскольку носит общий характер.
Национальные стандарты, определяющие общие требования к процессам управления проектом	•A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)^ Fifth Edition. •PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments). OGC UK, 2001	«Руководство к своду знаний по управлению проектами». Четвертое издание. PMI. 2008. Русская версия. Environments). OGC UK, 2001	Не является стандартом в России. Однако PMBOK широко применяется на международном уровне и является стандартом «де факто». В России также применяется достаточно широко.
Стандарты, определяющие общие требования к процессам управления программой и портфелем проектов.	•The Standard for Program Management, Third Edition, PMI 2013. •The Standard for Portfolio Management, Third Edition, PMI 2013 •Managing Successful Programmes, OGC UK, 2007 •P2M. Program and Project Management for Innovation of Enterprises, PMCC, 2002	Нет русскоязычных аналогов стандартов	
Стандарты, определяющие требования к корпоративной системе управления проектами.	Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) Knowledge Foundation 2nd Edition,	Нет русскоязычных аналогов стандартов	
Стандарты, определяющие требования к последовательности и методикам выполнения отдельных процессов.	Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2nd Edition, PMI, 2006 Practice Standard for Earned Value Management, PMI, 2011 Practice Standard for Scheduling Second Edition, PMI, 2011 Practice Standard for ConTguration Management, PMI, 2007	Стандарты, определяющие требования к корпоративной системе управления проектами.	
Стандарты, определяющие требования к квалификации специалистов в области управления проектами.	ICB IPMA Competence Baseline, Version 3.0, IPMA 2006 PMCDF Project Management Competence Development Framework, PMI, 2003	«Основы Профессиональных Знаний и Национальные Требования к Компетентности Специалистов по Управлению Проектами» (НТК 3.0), СОВНЕТ, 2010. ГОСТ Р 528072007 «Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов».	НТК не является официальным стандартом в России, но зарегистрирован в Росстандарте. Используется для сертификации специалистов в соответствии с требованиями IPMA.

Дополнительные стандарты определяют как требования к отдельным методикам управления проектами (разработка иерархической структуры работ, разработка календарного плана, управление рисками и другие), так и к применению проектного менеджмента для определенных типов проектов (Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2nd Edition, Practice Standard for Earned Value Management, Practice Standard for Scheduling, Practice Standard for Con^guration Management и др.).

По областям применения существующие стандарты могут быть разделены на следующие **группы**:

• Применимые к отдельным объектам управления (проект, программа, портфель проектов) и регламентирующие соответствующие процессы управления.

• Применимые к субъектам управления (менеджеры проектов, участники команд управления проектами) и определяющие требования к знаниям и квалификации соответствующих специалистов, а также к процессу оценки квалификации.

• Применимые к системе управления проектами организации в целом и позволяющие оценить уровень зрелости организационной системы проектного менеджмента. Некоторые наиболее известные стандарты международного и национального уровня представлены в таблице 2.

Насколько видно из таблицы, в России и в мире на сегодняшний день существуют значительные пробелы в стандартизации в области проектного управления. Основные стандарты, применяемые сегодня в мире, разработаны профессиональными организациями в области управления проектами (PMI, IPMA, национальными ассоциациями). Данные стандарты, как правило, не имеют официального статуса на международном уровне. В конце 2012 года был опубликован новый стандарт ISO по управлению проектами ISO 21500, который претендует на то, чтобы стать основным международным стандартом в этой области. Насколько это удастся, пока не ясно. Его предшественник, разработанный в 1997, в привязке к серии стандартов менеджмента качества ISO 9000, стандарт ISO 10006 «Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании» так и не стал популярен.

В России приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 августа 2008 г. в техническом комитете по с тандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент» создан подкомитет «Менеджмент проектов». Задачи данного подкомитета включают разработку серии стандартов по управлению проектами для России. В 2011 году Федеральное агентство по техническомурегулированию и метрологии утвердило серию российских национальных стандартов в области проектного управления:

- ГОСТ Р 54869—2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»

- ГОСТ Р 54870—2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов»

- ГОС Т Р 54871—2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой»

Стандарты управления ИТпроектом

ИТпроекты имеют свою существенную специфику. Поэтому, несмотря на то, что к ним применимы все вышеперечисленные общие стандарты по управлению проектами, в мире существует ряд стандартов специально нацеленных на выполнение именно ИТпроектов. Одним из наиболее известных и популярных стандартов является уже упомянутый выше **PRINCE2**. Стандарт на настоящий момент позиционируется как универсальный, но разработан он был в 1989 в Великобритании именно для выполнения ИТпроектов для нужд государственных органов. Большим преимуществом стандарта является его глубокая проработанность и гибкость.

Необходимо также отметить неизвестный у нас в стране швейцарский **стандарт Hermes**, который обязателен для выполнения на всех государственных ИТпроектах Швейцарии. Стандарт включает в себя подробное описание подхода и полный набор проектных шаблонов на всех официальных языках этого государства: английском, французском, немецком и итальянском.

Вопреки распространенному мнению **серия стандартов ГОСТ 34** не имеет

отношения к управлению проектами. Этот стандарт относится к жизненному циклу автоматизированных систем и, хотя он содержит отдельные элементы управления проек тами (например, док ументы при создании автоматизированных систем), на него нельзя опираться при построении системы управления ИТпроектами в компании.

Существует также ряд документов, которые нельзя назвать стандартами в полном смысле этого слова, скорее, это разработанные различными организациями частные своды знаний и методологии по выполнению ИТпроектов:

•**Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)** — документ, созданный комитетом Software Engineering Coordinating Committee. Назначение SWEBOK — в объединении знаний по инженерии (разработке) программного обеспечения.

•**Rational Uni\ed Process (RUP)** — методология разработки ПО, созданная компанией Rational Software (сейчас часть IBM). Очень жесткая, глубоко проработанная и «тяжелая» методология. Ввиду сложности внедрения используется редко.

•**Microsoft Solutions Framework (MSF)** — методология разработки программного обеспечения, предложенная корпорацией Microsoft. Представляет собой согласованный набор концепций, моделей и правил. MSF описывает управление людьми и рабочими процессами в процессе разработки решения.

Также практически у каждого крупного производителя бизнесприложений с ущес твует своя с тандартная методология внедрения Project Management Method (PJM)/AIM у Oracle, Accelerated SAP (ASAP)/Global ASAP у SAP и т.д. Все эти стандарты опираются на международные стандарты управления проектами и в той или иной мере используют стандарты и своды знаний по управлению ИТ проектами, перечисленные выше. Надо отметить, что существует отдельный класс стандартов — семейство так называемых **«легких» (Agile) методологий разработки ПО** (XP, Lean, Scrum и др.).

Особенности выполнения ИТ проектов

Определения ИТпроекта и его особенности

Вопрос «что же такое ИТпроект?» не так очевиден, как кажется на первый взгляд. Ведь ИТпроект может быть частью большого бизнеспроекта, а может быть отдельным, самостоятельным проектом, при этом включающим существенную бизнесчасть (например, перестроение существующих бизнеспроцессов). Определение, что же такое ИТпроект, является одной из основных задач при внедрении проектного управления в каждой конкретной ИТслужбе. Один из примеров такого разделения дан во врезке.

Приведенный во врезке вариант выделения ИТпроектов не идеален, в других организациях подход может отличаться и, например, основываться на трудозатратах. Это не столь важно, главное — четко определить, что именно мы будем называть ИТпроектом. Если неправильно рассчитать и поставить планку слишком высоко, то множество работ, которые должны выполняться «как проекты» будут вестись «как получится» с соответствующими результатами. Если же занизить планку, то небольшие простые задачи будут обременены необходимостью готовить проектные документы, что затянет их сроки и приведет к демотивации персонала.

Четкая идентификация ИТпроекта важна изза их **особенностей**. Можно выделить четыре наиболее важных из них (основные тезисы взяты из интервью бывшего исполнительного директора компании PM Expert Андрея Конусова):

Выделение ИТпроектов в ТНКВР

Разделение бизнеспроектов и ИТпроектов, а также соответствующих составных частей комплексных проектов, в ТНКВР было сделано введением понятия ИТ компоненты проекта и производных от нее определений:

ИТкомпонента бюджета проекта (ИТкомпонента) — *расходы на работы внутренних и внешних трудовых ре с урсов ИТ с л ужбы, аппаратное обеспечение , телекоммуникационное оборудование, лицензии, затраты на первый год поддержки, консалтинговые работы по разработке или настройке приложений, а также на расширение пропускной способности канала.*

ИТпроект (IT driven project)*— проект, в котором ИТ компонента составляет большую часть бюджета. Бизнеспроект с ИТкомпонентой (business driven project) — проект по развитию бизнеса, включающий ИТкомпоненту с бюджетом более 10 тыс. долл.*

1. Первая отличительная особенность ИТпроектов лежит на поверхности. Она заключается в том, что любой просчет или **ошибка**, как правило, очень быстро **становятся известными** широкому кругу людей. Если, например, осуществляется замена сервера или настройка какойлибо информационной системы и происходит сбой, то все пользователи тут же узнают об этом. В отличие от этого, например, в маркетинговом проекте просчеты далеко не так очевидны. Можно в его рамках сделать все правильно, но, допустим, не в полном объеме учесть интересы целевой аудитории. И напрямую обвинить в этом упущении руководителя проекта довольно сложно, т.к. существует большое количество внешних факторов. В ИТпроек те внешних фак торов тоже предостаточно, но ассоциативный ряд «преступление — наказание» у участников выстраивается однозначно: кто реализовал проект, тот и виноват.

2. Вторая особенность заключается в том, что в настоящее время многие ИТ проекты имеют **колоссальные бюджеты**. В крупных компаниях масштабы проектной деятельности в области ИТ измеряются миллионами долларов.

Большие бюджеты, в свою очередь, подразумевают больший уровень ответственности и, соответственно, больший уровень компетенции тех людей, которые этими проектами управляют.

3. Третья особенность состоит в том, что **реализация** новых проектов происходит **постоянно**. Если, например, промышленное предприятие достаточно один раз построить, и оно будет работать, не требуя регулярных инвестиций, то развитие ИТинфраструктуры в растущих компаниях требует больших и регулярных вложений.

4. Четвертая особенность — **разделение заказчика и исполнителя на уровне идеологии**: заказчиком, как правило, является бизнес, а исполнителем ИТ специалисты. В результате возникают трудности в выявлении требований, ожиданий от проекта, в формировании технического задания и проблема эффективных коммуникаций.

Классификация ИТпроектов

Сущес твует большое количес тво разнообразных классификаций ИТпроектов, но не существует одной общепринятой. Каждая крупная компания вводит свою классификацию для внутренних целей и оценки сложности. Наиболее распространенные типы классификации ИТ проектов по сложности ти и видам работ. Пример классификации ИТпроектов по уровню сложности по 17 различным параметрам (на основе опыта ТНКВР), приведен в таблице 3.

Приведенная в таблице 3 классификация определяет линейную одноранговую шкалу уровня сложности ИТпроекта (низкая — средняя — высокая). Такая одноранговая классификация часто применяется на практике, однако, в целом ряде случаев ее оказывается недостаточно.

Более эффективным подходом является не прямое суммирование баллов по всем вышеперечисленным «осям координат» (технологическая сложность, эффективность для бизнеса и т.д.), а классификация каждого проекта по всем этим осям отдельно (можно сказать в nмерном пространстве). На основе этих параметров можно построить так называемый профиль управления проектом, включающий основные элементы управления, которые будут применяться на данном проекте (документы, этапы, роли и т.д.).

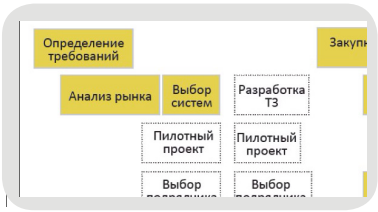
При этом каждая ось оказывает свое влияние на то, какие элементы управления будут входить в профиль. Так, на пример, на личие пре дс т а вите л ей не с ко л ь ких подразделений в проектной команде делает обязательным матрицу ответственности, а наличие крупного бюджета, распределенного между несколькими подрядчиками — наличие рабочего финансового плана проекта и т.д. (пример обязательных и зависящих от профиля элементов управления проектами показан на рис 7.). Развитие и обсуждение данного подхода можно найти на сайте трехуровневой Российской инструментальной модели RimIII.ru



Рис. 7. Элементы управления проектом: обязательные и зависящие от профиля проекта.







В общем случае наиболее важной с точки зрения управления проектом является классификация по виду работ. Пример такой классификации показан на рис. 8. Каждый из этих типов проектов имеет свой жизненный цикл, свои особенности и свой набор работ предметной области. Наиболее сложными с точки зрения работы по управлению проектом, но и наиболее интересными проектами являются проекты по разработке и внедрению приложений. Пр екты реорганизации и консалтинговые проекты хотя и имеют свою специфику, но для ИТ подразделений они обычно невелики по объему. Инфраструктурные проекты могут быть очень сложны с технологической точки зрения, но если не брать масштабные проекты типа создания новых ЦОД или массового перехода пользователей на новую стандартную систему, они не очень сложны с точки зрения управления проектами. Инфраструктурные проекты чаще

всего отличаются своей стоимостью, но не сложностью. При этом необходимо отметить, что стоимость сама по себе может быть важным критерием выделения работы в отдельный проект. Настолько, что иногда имеет смысл выделять закупку оборудования и лицензий в отдельный проект. Чаще всего это происходит при планировании очень крупной закупки. Поэтому далее мы кратко опишем последовательность шагов и этапы проектов разработки и внедрения приложений без доработки и с существенной доработкой.

ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА	НИЗКАЯ СЛОЖНОСТЬ «1»	СРЕДНЯЯ СЛОЖНОСТЬ «2»	ВЫСОКАЯ СЛОЖНОСТЬ «3»
Бюджет	До 100 тыс. долл.	100 тыс. — до 1 млн долл.	1 млн долл. и более
Длительность	До 6 месяцев	7-12 месяцев	13 и более
Численность проектной команды (включая основных представителей подрядчика)	До 5 человек	6 — 20 человек	21 и более человек
Географическая распределенность	Пользователи находятся на 1 площадке или/и в 1 регионе.	Пользователи находятся на 2-3 территориально удаленных площадках или/и в 1-2 регионах.	Пользователи находятся на более чем 3 площадках или/и в более 2 регионах
Вовлеченность бизнес-направлений (БН), бизнес-функций (БФ) и входящих в компанию юридических лиц	1 БН/БФ или/и 1 юридическое лицо	2 БН/БФ или/и 2-3 юридических лица	3 и более БН/БФ или/и 3 и более юридических лиц
Инновационность используемых технологий	В компании есть системы, построенные на данной технологии. В проекте будут участвовать сотрудники компании, имеющие опыт работы с ней	В компании был проведен пилотный проект, есть незначительный опыт использования данной технологии или/и существует опыт внедрения в мире, есть доступная проектная команда с требуемой компетенцией.	Полностью новая технология
Влияние на корпоративную инфраструктуру	1 новая система и отсутствие новых каналов связи	2-3 системы или/и расширение существующих каналов связи	Более 3 систем или/и построение новых каналов связи
Количество пользователей	До 30 пользователей	От 31 до 100 пользователей	100 и более пользователей

Проекты внедрения коробочного ПО (outofthebox) без доработки

Ниже мы опишем последовательность шагов и работы предметной области проекта, процессы управления проектом остаются теми же, что были описаны выше. Общая последовательность шагов при внедрении существующего на рыке программного обеспечения без его существенной доработки (например, установка системы «Консультант») показана на рисунке 9.

Изменения в бизнес- процессах	Незначительное изменение 1-2 бизнес-процессов 3-ого уровня	Изменение 3 и более процессов 3-ого уровня	Изменение 3 и более процессов 3-ого уровня и изменения существующей организационной структуры
Взаимосвязь и зависимость от других проектов	Отсутствует	Зависимость от 1 проекта	Зависимость от 2 и более проектов
Схема контрактования	1 генеральный подрядчик, находящийся в регионе проекта	1-2 генеральных подрядчика или подрядчик находится в другом регионе	3 и более генеральных подрядчиков
Интеграция	Отсутствие интерфейсов интеграции или используются существующие интерфейсы	1-3 разрабатываемых или дорабатываемых интерфейсов интеграции	4 и более разрабатываемых или дорабатываемых интерфейсов интеграции
Критичность для бизнеса	Контролируется руководством не выше директора департамента	Контролируется на уровне вице-президента компании	Включен в KPI какого-либо блока компании и контролируется на уровне не ниже вице-президента
Стабильность окружения	Стабильная ситуация. Определены перспективы/стратегия развития подразделения	Происходит незначительная реорганизация оргструктуры и/или бизнес-процессов. Происходит пересмотр стратегии развития	Происходит существенная реорганизация. Стратегия и планы не определены
Изменения в ИТ-процессах поддержки	«0» — нет изменений «1» — незначительное изменение SLA	Значительное изменение существующих сервисных линий	Создание новой сервисной линии
Подрядчик	Нет внешнего подрядчика или один подрядчик с большим опытом совместной работы	Больше одного подрядчика. Нет большого опыта взаимодействия конкретно с этими подрядчиками	Больше трех подрядчиков между которыми необходимо наладить взаимодействие. Подрядчики вместе прежде не работали
Долговременность архитектуры	Используется существующая архитектура	Разработанная архитектура может использоваться еще в нескольких проектах	Разрабатываемая в рамках данного проекта архитектура будет стратегической для всех дальнейших ИТ-проектов

Описание шагов:

1. Определение требований. Данный этап является ключевым для проекта любого типа. Перед тем, как чтото делать, нужно сначала болееменее определиться, ЧТО именно нужно сделать. Требования должны быть зафиксированы в документе «Требования к системе».

2. Анализ рынка. Хотя российский рынок готового ПО значительно слабее развит по сравнению с западным, на нем представлено довольно большое количество программ. Для проведения анализа можно использовать Интернет, специализированные информационные ис точники (например, отчеты Gartner) или внешних консультантов.

3. Выбор системы. Выбор системы должен проводиться по некоторым формальным критериям, которые выводятся из документа «Требования к системе». Данные критерии можно разделить на три категории:

a. Требования к производителю. Например: сильные позиции на рынке, наличие российского представительства (для западных систем), наличие партеров по внедрению, наличие внутреннего формализованного процесса разработки и т.д.

b. Функциональные и нефункциональные требования к системе. Каждый критерий должен соответствовать одному из требований к системе. Данные критерии должны быть четко формализованы, чтобы по ним можно было произвести однозначную оценку каждого требования для каждой рассматриваемой системы (например «да/нет», «отлично/ хорошо/ средне/плохо/функция отсутствует» и т.д.).

c. Стоимость. Должна быть проведена сравнительная оценка стоимости лицензий и требуемого аппаратного обеспечения (различные системы могут существенно отличаться по требованиям к аппаратному обеспечению). Также в неформализованном виде стоит выписать обобщенные плюсы и минусы систем. Это особенно полезно для презентации руководству. При выборе системы важно помнить, что для программного обеспечения правило «дорого – значит хорошо» не работает. То, что хорошо для одних условий может быть совсем не хорошо для других.

4. Пилотный проект (опционально). Чаще всего по описаниям и документации очень сложно составить полное понимание сис темы. Коммерческие предложения производителя зачастую оставляют сомнение в их адекватности. В таком случае единственным способом, который позволяет болееменее уверенно заранее утверждать, что данная программа подходит для нужд компании является проведение пилотного проекта, т.е. реальная инсталляция и испол зование программы в ограниченных масштабах.

5. Выбор подрядчика по внедрению (опционально). Для проектов внедрения стандартных систем выбор подрядчика не обязателен. Данная работа может быть выполнена сотрудниками ИТслужбы.

6. Разработка/согласование технического задания (опционально). Так как данный вид ИТпроекта часто не предполагает проведения сложных работ по доработке и настройке системы, нет необходимости разрабатывать отдельный документ с подробным описанием работ и требований. Все необходимые работы могут быть формализованы в договоре поставки и внедрения.

7. Закупка лицензий и аппаратного обеспечения. Проводиться согласно правилам компании.

8. Установка, обучение, разработка инструкций по использованию системы. Данные работы могут проводиться параллельно. Для установки лицензий на рабочие места пользователей могут использоваться средства удаленного управления. Особое внимание необходимо уделить обучению, без его грамотного проведения установленное ПО будет использоваться неэффективно.

Внедрение приложений с адаптацией

Внедрение существующего на рынке решения системы с ее настройкой под компанию (например, внедрение CRM и ERPсистем), является промежуточным вариантом между «чистым» внедрением и «чистой разработкой». Таким образом, этапы данного проекта являются некоторой комбинацией этапов других видов ИТпроектов. Важно отметить, что в этих проектах очень велика роль бизнесзаказчика — без его плотного взаимодействия с проектной группой проект обречен на неудачу.
Особенности ИТпроектов *по внедрению приложений с адаптацией следующие:*

• для проектов данного типа чаще всего необходимо привлечение внешнего подрядчика;

• совершенно необходимо разработать «Техническое задание» на настройку и доработки внедряемой системы;

• крайне рекомендуется проведение пилотного проекта или разработка макета системы;

• рекомендуется проводить опытную эксплуатацию после внедрения продукта до закрытия проекта.

Разработка программного обеспечения «с нуля»

Процессу разработки программного обеспечения присущи две основные проблемы:

1. Непредсказуемость. *Причиной непредсказуемости процесса является гибкость программного обеспечения – запрограммировать можно практически все что угодно. Обратной стороной является что это «практически все что угодно» сильно затрудняет планирование, мониторинг и управление разработкой ПО.*

2. Высокая стоимость. *В отличие от многих других продуктов человеческой деятельности стоимость программного продукта всегда определялась стоимостью разработки, а не тиражирования. Так как разработка осуществляется группой высококвалифицированных профессионалов в течение довольно длительного времени, то общая стоимость является весьма значительной. К сожалению, производительность данного процесса также оставляет желать лучшего. В данной главе мы не будем детально останавливаться на этом типе проектов. По этой теме существует обширная и очень качественная литература.*

Контроль ИТпроектов

Необходимость контроля

Контроль проекта проектным менеджером — часть всех существующих стандартов управления проектами. Нужен ли еще один уровень контроля — контроль самого проектного менеджера и выполняемого им проекта? В идеальном мире контроль за проектным менеджером (проектом) не нужен: проектный менеджер сам зафиксирует проблемы и открытые вопросы, определит круг заинтересованных лиц, передаст им нужную информацию и организует разрешение проблем наилучшим образом. Но так как наш мир не идеален, то у многих участников ИТпроекта возникает насущная необходимость держать его под контролем. Прежде всего, это относится к CIO, который, как правило, сам не управляет ИТ проектами, но обязан держать под контролем идущие в его компании ИТпроекты.

Контроль — это одна из основных функций менеджмента, наряду с планированием, анализом и мотивацией. Основная цель контроля — понимание текущей ситуации, снижение неопределенности, повышение уверенности в благополучном исходе и своевременное принятие управленческого корректирующеговоздействия. Причем чем меньше понимание ситуации и чем больше неуверенность в конечном исходе, тем выше желание контролировать.

Учитывая, что любой ИТпроект, согласно своему определению, является предприятием с высокой степенью неопределенности (создание уникального результата), то для ИТпроекта вопрос контроля актуален по определению. Тем не менее, в настоящий момент стандарты по внешнему контролю ИТпроекта отсутствуют, в основном всё сводится к подготовке отчетности той или иной степени детальности.

Сложно сказать, насколько контроль реально помогает избежать провала проекта — на эту тему идут довольно серьезные дискуссии, как теоретические, так практического свойства. Например, любимый ответ проектных менеджеров на просьбу както формализовать свою деятельность и детальнее отчитываться: «Вам шашечки или ехать?» То есть Вам документы готовить, или чтобы

проект выполнялся? Тем не менее, плохая статистика успешности проектов говорит в пользу повышения степени контроля. В любом случае, пока статистика драматически не изменится, необходимость в контроле явно не исчезнет.

У нас в России все только людьми можно сделать, и всякое дело надо держать не отпуская ни на минуту: как только отпустишь его в той мысли, что все идет само собой, то дело разоряется и люди распускаются и расходятся.

Обер-прокурор Синода К.П. Победоносцев, конец XIX века.

Определение контроля проекта

Так что же такое контроль? Контроль — это один из терминов, которым все интуитивно пользуются, но часто затрудняются дать его точное определение. При этом часто контроль путают с его «младшим братом» — мониторингом. В чем же разница? Согласно словарю по экономике и финансам:

• **Контроль** (от фр. controle — проверка) — это процесс, обеспечиающий достижение системой поставленных целей и состоящий из трех основных элементов:

• **установление стандартов** деятельности системы, подлежащих проверке;

• **измерение** достигнутых **результатов** и их **сравнение** с ожидаемыми результатами;

• **корректировка управленческих процессов**, если достигнутые результаты существенно отличаются от установленных стандартов. Таким образом, мониторинг это только часть контроля, важная, но не единственная. Ключевое отличие контроля — это возможность принятия управляющих воздействий. Если вы можете только смотреть на ситуацию и более ничего — это не контроль, а мониторинг. Графически это показано на рис. 11.



Рис 11. Три составных элемента контроля.

Объекты и субъекты контроля

Как уже было указано выше, с формальной точки зрения для целей контроля проект можно представить как состоящий из работ и результатов. С точки зрения контроля важны **три области:**

•работы по управлению проектом;

•работы предметной области;

•результаты проекта, включая промежуточные.

Каждого участника контроля проекта или заинтересованного в контроле лица интересует свой аспект. Например, если контролируется управление проектом внедрения ERP системы, то результат, т.е. как настроена система, насколько она соответствует функциональному заданию, может не контролироваться. Предполагается, что при правильном управлении проектом это в обязательном порядке будет сделано — будет запланировано тестирование и приемка со стороны заказчика и ключевых пользователей.

Субъекты, выполняющие контроль ИТпроектов — это бизнесзаказчик (заказчик), непосредственные руководители менеджера проекта (в том числе и CIO), проектный офис компании, служба внутреннего аудита, а также руководство и проектный офис компании исполнителя. Две трети ИТ проектов осуществляются при участии этих субъектов контроля. Хотя в зависимости от масштаба компании и масштаба проекта этот список может сужаться или расширяться, но практически никогда он не превращается в пустое множество.

Интересы и глубина погружения этих лиц в проект различна, но все они, так или иначе, заинтересованы в его успехе и видят (по крайней мере, должны видеть) контроль непосредственной частью своей роли. Наиболее эффективно

работа над проек том протек ает, когда эти роли непосредственно вписаны в корпоративную методологию управления проектом, как, например, в процессе CVP (BP и ТНКВР), процессе G5 («Альфагрупп») и в методологии «Оргкомитета Сочи2014».

Логика построения системы контроля

При невозможности контролировать все аспекты проекта требуется выделить ключевые области и контролировать
именно их. Для того чтобы контроль и, соответственно, управляющие воздействия были достаточно эффективны необходимо выстраивать СИСТЕМУ КОНТРОЛЯ, т.е. комплекс продуманных и взаимосвязанных мероприятий, выстроенный с учетом целей контроля. Она должна быть зафиксирована и донесена до подконтрольных лиц.

Как же выстроить такую систему? К сожалению, готовых ответов не существует: слишком специфична практика управления проектом для каждой компании. На эту специфику накладывается стратегия компании, корпоративная культура, личностный аспект менеджмента и получается, что очень сложно говорить о некоей унифицированной стандартной для всех системе контроля. Но можно говорить о стандартной технологии построения системы контроля.

Для построения системы контроля нужно последовательно ответить на 4 вопроса (рис. 13):



Рис. 13.
Технология построения системы контроля проектров

• Зачем контролировать?

• Что брать за эталон (с чем сравнивать)?

• Как влиять?

• Какие инструменты использовать?

Детально проработав вышеуказанные вопросы, можно получить адекватную каждому конкретному проекту систему контроля.

Зачем необходимо контролировать проект?

Не ответив на вопрос «зачем?» невозможно понять, насколько глубоко необходимо погружаться в проект. Ответы на эти вопросы зависят от той ситуации, в которой осуществляется контроль проекта, от соотношения субъектов контроля и природы самого проекта. Основных моментов, на которые здесь важно обратить внимание, также четыре. И именно они определяют **индивидуальные особенности** той или иной системы контроля проекта:

• **уровень запроса** — от кого поступил запрос на осуществление контроля: если от топменеджмента, то это один приоритет, если запроса не было и это личная инициатива, то другой;

• **стратегическая важность и срочность проекта** — стратегический проект требует большего внимания, низкоприоритетный — меньшего;

• **сложность и масштаб проекта** — в проекте высокой сложности больше подводных камней и больше опасность провала, а значит, необходим более плотный контроль;

• **опыт проектного менеджера** — менее опытный менеджер проекта нуждается в большем контроле и поддержке, опытному проектному менеджеру меньше нужен контроль, более того , избыточный контроль будет его раздражать. Дополнительные критерии, которые могут повлиять на решение о не

обходимости и глубине контроля, перечислены в разделе о классификации ИТ

проектов (величина бюджета проекта, длительность проекта, влияние на корпоративную инфраструктуру и проч.). Эти оценки можно дать качественно, а можно формализовать, построив оценочную таблицу: например, по каждому из критериев проставить оценку от 1 до 3 и смотреть на итоговый балл по проекту. Чем выше бал — тем важнее проект с точки зрения контроля, тем больше инструментов нужно применять и тем глубже надо вникать в проект.

Поскольку ответы на эти вопросы очень индивидуальны, в результате использования вышеприведенной технологии у каждого субъекта контроля проекта получится своя индивидуальная система: у руководителя проектного менеджера одна, у CIO другая, у заказчика — третья. Наличие разных систем, разумеется, не является положительным аспектом, но, к сожалению, построить комплексную систему управления проектом, объединяющую всех участников и при этом их еще и удовлетворяющую, получается далеко не всегда.

Обязательные минимальные требования к ИТпроектам:
• наличие задокументированной и утвержденной цели проекта;
• наличие плана работ — утвержденного, фактического, прогнозного;
• наличие бюджета проекта — утвержденного, фактического, прогнозного;
• наличие утвержденного описания оргструктуры проекта с распределением ответственности;
• наличие утвержденного описания результатов проекта (может называться «Техническое задание», «Спецификация» или както иначе);
• постоянно рассылаемые отчеты по ходу проекта, включающие анализ основных рисков;
• наличие документов, подтверждающих принятые на проекте решения (подписанные проектные документы, акты, протоколы встреч), в бумажном или электронном виде, в зависимости от культуры организации.

Это возможно только при высоком уровне зрелости проектного управления в компании.

Что брать за эталон?

Как было уже показано выше, **контроль** это всегда сравнение с некоторым

эталоном. Значит нужно определить, что брать за эталон для сравнения. Какихлибо единых общих для всех эталонных показателей по выполнению ИТ-проектов, к сожалению, не существует, все носят рекомендательный характер. Это несколько осложняет достижение договоренности с подрядчиком и бизнесзаказчиком о том, что именно мы понимаем под «нормальным управлением проектом».

Международные стандарты (от PMI, IPMA, PRINCE2 и т.д.), к сожалению, слишком обширны и не выделяют минимальные критические требования к проекту. Утверждаемый в настоящее время новый ГОСТ по управлению проектами должен ощутимо улучшить ситуацию. В любом случае, сравнивать можно и нужно:

• с нормативными документами самого проекта («Устав», «План», «Техническое задание» и т.д.);

• методологией и другими нормативными документами компании;

• международными и отраслевыми стандартами.

Причем важно соблюдать именно такую **последовательность**: в первую очередь надо сравнивать **с нормативными документами самого проекта**, потом с **методологией компании** и только потом уже **с международными стандартами.**

Хотя существующие международные стандарты довольно сильно отличаются друг от друга, тем не менее, можно выделить из них общие для всех требования. На основе анализа этих требований можно уверенно сказать, что для ИТ проекта любого масштаба и сложности есть ряд общих обязательных требований к документам и информационному обеспечению (см. врезку «Обязательные минимальные требования к ИТпроектам»). Если перечисленных документов в проекте нет, то вряд ли подобную деятельность вообще можно назвать проектом.

Как влиять?

Необходимо определиться, как можно повлиять на ситуацию, в случае, если чтото идет не так. Это зависит от имеющихся полномочий, формальных и неформальных рычагов влияния. Если у вас нет рычагов влияния на проект, то не надо себя обманывать — вы занимаетесь мониторингом, а не контролем.

Это тоже почётное и уважаемое дело, но всетаки это не контроль. Этот факт надо учесть при выборе и использовании инструментов. И, кстати, нужно еще уточнить получится ли их применить — возможно, вам не удастся добиться даже просто получения отчетов по проекту.

Какие инструменты контроля использовать?

Теория и практика проектного управления на текущий момент располагает большим количеством инструментов, которые с успехом можно применять для целей контроля. На эту тему есть обширный список литературы, одной из наиболее полезных книг является «Набор инструментов для управления проектами» Драгана Милошевича. Как ключевые инструменты контроля, можно выделить (в порядке убывания степени формальности и повышения эффективности):

• аудиты;

• точки принятия решений (Ворота);

• экспертные отчеты (peer reviews);

• контрольные точки;

• отчеты проекта;

• собрания;

• встречи один на один.

Каждый из этих инструментов имеет свои плюсы и минусы, свою сферу применимости. И по каждому можно написать отдельную статью или даже книгу.

Особенно богатая тема по отчетам.

Существуют, без преувеличения, тысячи различных форматов проектных отчетов. Но самым мощным инструментом, является точка принятия решений. В ИТпроектах и вообще инновационных проектах это очень важно — когда мы не знаем, что мы хотим получить в результате, нужно разбить проект на очень четкие фазы, по которым осуществлять контроль. Надо сказать, что еще более мощный инструмент — это, конечно, проектный офис. Когда у вас есть организационная единица, которая специально «заточена» на то, чтобы учить людей развивать процесс управления проектами и контролировать проект, это дает максимальный эффект.

Определив инструмент, следует также определить и периодичность его использования.

Темная сторона силы

Необходимо всегда иметь в виду, что помимо плюсов, контроль проекта несет и существенные минусы. Вопервых, необходимо учитывать, что любой контроль требует **затрат времени** как того, кого контролируют, так и того, кто контролирует. Чем больше глубина и тщательность контроля, тем выше **трудозатраты** (рис. 14).

Вовторых, и это гораздо опаснее, мало что так сильно раздражает работающего человека как постоянный и мелочный контроль. Если все плотно контролировать, члены проек тной команды перес тают чувс твовать свою ответственность за результаты работы и теряют мотивацию.

Контролировать так, чтобы никто не вздохнул — это, похоже, чисто российское изобретение и сильнейший демотивирующий фактор. Особенно это гибельно для проектных менеджеров придавленный , несамостоятельный руководитель проекта — уже совсем не менеджер проекта. Менеджером проекта дефакто становитесь вы.

Втретьих, контроль несет за собой необходимость принимать решения и, соответственно, нести ответственность за результаты этих решений. Исчезает возможность сказать: «Ну, вот они тут все напортачили. Меня на них не было…».

Учитывая всё это, стоит сильно задуматься о том, насколько нужен этот самый контроль.

Экспрессконтроль проекта

Если по какимлибо причинам нет возможности построить полноценную систему контроля, но есть срочная необходимость прямо здесь и сейчас разобраться в том, что происходит на проекте, можно посоветовать использовать инструмент под условным названием «шестиугольник контроля» (см. рис.). Этот «шестиугольник» определяет 6 основных направлений экспрессконтроля проекта:

*1.**Объем работ.** Каковы цели проекта и ожидаемые результаты? Где описаны требования к результатам (Техническое Задание , Технические требования, Спецификация)? Каковы географические рамки и количество пользователей? Наконец, вопросы технологии: архитектура системы и используемые технологии.*

*2. **Бюджет.** План (кем утвержден), факт и прогноз. И, соответственно, расхождения плана и факта.*

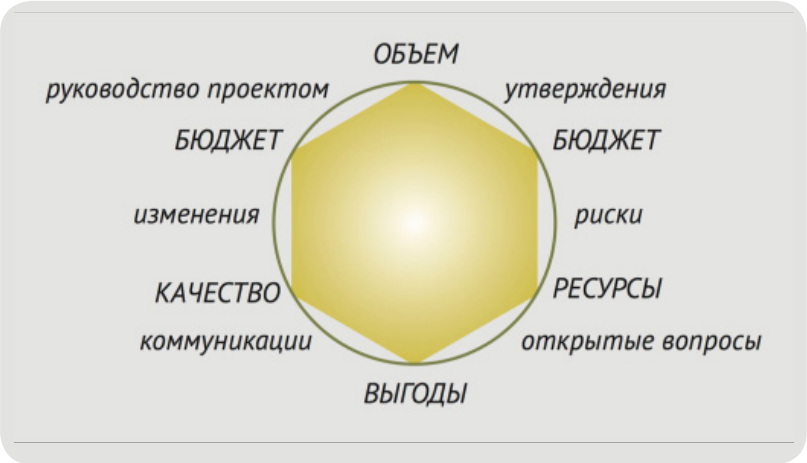
*3. **Качество.** Какие есть критерии качества выполнения работ, критерии качества получаемых результатов? Кто должен принимать результаты? Где это прописано?*

*4. **Выгоды.** Какую проблему решаем? Какие выгоды ожидает заказчик от проекта? Как именно результаты проекта помогут решить проблему заказчика и/или принести выгоды заказчику (финансовые/нефинансовые, измеримые/неизмеримые)?*

*5. **Ресурсы**. Каков состав проектной команды, подчиненность, процент загрузки и есть ли проблемы с людьми? Насколько им нравится работать на проекте? Подрядчики: кто работает, как и кем были выбраны?*

*6. **Сроки.** Каковы этапы и основные вехи проекта? Полный план работ (кем утвержден), факт, прогноз.*
Что конкретно нужно сделать для экспрессконтроля проекта? Надо полу-

чить проектную документацию, ознакомиться с ней и затем, сев на пару часов с проектным менеджером, пройтись вышеприведенными вопросами по основным направлениям, расширяя глубину обсуждения в случае необходимости. Если есть время и возможность, то 6 основных направлений экспресс-контроля можно дополнить ***шестью дополнительными направлениями контроля:***



1. ***Руководство проектом****. Кто основные лица, вовлеченные в принятие решений по проекту: владелец проекта, ответственный от бизнеса, ключевые пользователи. Как часто они собираются и как принимают решения. Как они оценивают ход проекта.*

*2.****Утверждения****. Кто участвует в согласовании и утверждении документов. Где это прописано.*

3. ***Риски****. Где описаны. Как отслеживаются. Как часто пересматриваются.*

4. ***Открытые вопросы****. Какие есть вопросы/проблемы и где они зафиксированы. Какие варианты решений. Кто и когда должен принять решение.*

5. ***Коммуникации****. Есть ли план коммуникаций. Какая информация, кому и когда она передается. А действительно ли она передается. А точно ли она передается. Когда последний раз передавалась.*

6. ***Изменения****. Были ли. Как отслеживаются и кем утверждаются. Журнал изменений. Предложенный подход даст не полную, но вполне целостную картинку по проекту и его состоянию. Есть и альтернативный вариант — пройтись*

по проекту не по предложенным направлениям, а с точки зрения областей знаний PMI PMBOK.

Система управления проектами в организации

Когда в организации начинает одновременно выполняться больше 510 проектов, встает вопрос о внедрении некоторого общего подхода . Сочетание организационной , методологической составляющей и информационной системы поддержки проектного управления в организации принято называть корпоративной системой управления проектами. При внедрении системы управления проектами всегда рекомендуется придерживаться последовательности: отчитываться: «Вам шашечки или ехать?» То есть Вам документы готовить, или

Люди -> Процессы -> Технологии

То есть сначала создать специальное подразделение, ответственное за вн дрение управления проектами (офиса управления проектами), обучить людей проектному управлению, внедрить временную простую методологию. Затем разработать и утвердить детальную корпоративную методологию управления проектами. И только после этоговнедрять информационную систему управления проектами. Отступление от этой последовательности быстро и болезненно отзовется при внедрении системы управления проектами.

Существует два основных подхода к внедрению корпоративной системы управления проектами:

• внедрение **на уровне всей компании** — система охватывает все выполняемые компанией проекты;

• внедрение **на уровне отдельного подразделения** — чаще всего проектные офисы создаются в ИТслужбах.

В очень крупных компаниях (Сбербанк, ТНКВР) внедряется двухуровневая система: Центральная корпоративная система управления проектами, задающая «общую рамку» и отвечающая за стратегические проекты и системы управления проектами подразделений.

Люди

Люди — это основной элемент корпоративной системы управления проектами. Без правильной работы с людьми система работать не будет. Дело в том, что внедрение системы управления проектами ощутимо меняет расклад сил в организации. Соответственно, требуется работа в четырех направлениях:

1. **Создание организационной структуры**, отвечающей за проектное управление в организации — офиса управления проектами.

> *Нет ничего труднее, опаснее и неопределеннее, чем руководить введением нового порядка вещей, потому что у каждого нововведения есть ярые враги, которым хорошо жилось постарому, и вялые сторонники, которые не уверены, смогут ли они жить поновому.*
>
> ***Никколо Макиавелли***

Ни один бизнеспроцесс в компании не будет работоспособным без поддерживающей его структуры — это в полной мере касается и проектного управления.

2. **Проведение масштабного обучения сотрудников**. Требуется, как минимум, трехуровневая система обучения:

• для топменеджмента — краткий базовый курс по основным понятиям;

• для руководителей проектов — детальный углубленный курс;

• для сотрудников (участников проектных рабочих групп) — краткие курсы по основным положениям проектного управления.

3. **Создание системы мотивации сотрудников**, привязанной к результатам проектов. Это критически важная задача. Если не поменять мотивацию людей, то внедрение с высокой степенью вероятности обречено на провал.

4. **Формирование проектной культуры**. Необходимо вести постоянную разъяснительную работу по тому, что такое проектное управление, зачем оно нужно, какую пользу несет. Распространять информацию об имеющихся достижениях.

Отдельно необходимо сказать о проектном офисе. **Проектный офис** — это подразделение или группа, которая определяет и поддерживает стандартные процессы, связанные с управлением проектами внутри организации. Существует две базовые модели проектного офиса. Первая — **консультативный проектный офис**, который выполняет консалтинговую роль, обеспечивая руководителей проектов в подразделениях методической поддержкой, обучением и рекомендациями по лучшему опыту выполнения проектов. Вторая модель — **централизованный проектный офис**, имеющий в своем штате руководителей проектов, которые выделяются подразделениям компании для работы над конкретными проектами. На то, по какой модели будет организован проектный офис и как будет укомплектован его состав, оказывает в лияние большое количество организационных факторов, включая поставленные цели, традиционные влияния и культурные установки. Несмотря на то, что проектные офисы отличаются по размеру, структуре и обязанностям, существуют **семь основных функций**, которые может брать на себя проектный офис.

• **помощь проектным менеджерам** — помощь по управлению проектами менеджерам в подразделениях;

• **методология** — разработка и развитие методологии управления проектами;
• **обучение** — проведение тренингов или постановка задач по обучению для внешних провайдеров;

• **дом для руководителей проектов** — поддержка централизованного офиса, сотрудники которого выделяются для работы над проектами (модель централизованного проектного офиса);

• **внутренний консалтинг и наставничество** — распространение лучших практик среди сотрудников организации;

• **информационная система управления проектами** — внедрение, поддержка и развитие программного обеспечения для управления проектами;

• **управление портфелем проектов**.

В исследовании проектных офисов компанией PM Expert были выделены следующие наиболее «популярные» функции, которые возложены на проектный офис в компаниях участниках опроса:

1. **Функции по управлению проектами**:

• контроль изменений и отслеживание проблем по проектам;

• мониторинг эффективности выполнения проектов (анализ отклонений);

• анализ результатов проектов по завершении;

• контроль соблюдения методологии управления проектами;

• анализ проектов на соответствие стратегии (на этапе инициации проектов);

• обеспечение коммуникаций с функциональными
подраздлениями заказчиками проектов поддерживающими службами;

• управление отдельными проектами компании.

2. **Функции по управлению ресурсами**:

• наставничество и консультирование участников проектной деятельности;

• контроль распределения ресурсов в проектах;

• оценка эффективности руководителей проектов;

• организация и/или проведение обучения по управлению проектами.

3. **Функции по управлению портфелем проектов**:

• отслеживание портфеля;

• планирование портфеля (включая распределение ресурсов и разработку общего расписания);

• управление ресурсами портфеля.

Корпоративная методология/процессы

Корпоративная методология управления проектами непременный и обязательный элемент корпоративной системы управления проектами. Чаще всего внедрение системы управления проектами начинается именно с нее. Как показывают исследования, даже в тех организациях, где нет остальных элементов системы управления проектами, практически всегда присутствует корпоративная методология.

Часто возникает вопрос, зачем компании нужна своя методология, если существуют признанные международные стандарты. На самом деле прямое использование их в компании практически невозможно. Как было указано ранее, они скорее являются набором «лучших практик», чем нормативным документом прямого действия. Необходима «привязка» к местным условиям: уточнение ролей и привязка их к оргструктуре, выделение именно тех процессов, инструментов и документов по управлению проектами, которые наиболее важны для проектов и культуры компании.

Корпоративная методология управления проектами должна включать как минимум следующие основные моменты:

• глоссарий;

• основные термины и определения;

• определение проекта, признаки выделения проекта;

• классификацию проектов;

• жизненный цикл проекта;

• описание основных ролей;

• документы проекта;

• встречи и совещания;

• процессы управления проектом;

• систему отчетности;

• шаблоны документов.

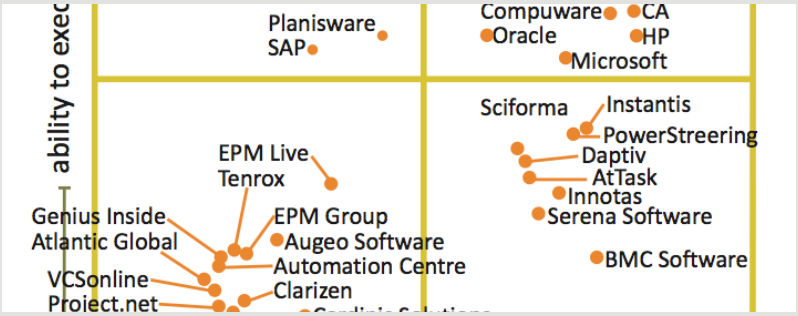


Рис. 16.
Магический квадрат систем управления проектами (Gartner, 2010).

Информационные системы управления процессами

При внедрении информационной системы управления проектами необходимо помнить ровно то же правило, что и для остальных систем: система подбирается под требования и задачи компании, а не наоборот. Информационную систему управления проектами невозможно просто поставить и начать работать. Как для ERP, CRM или других сложных систем сначала необходимо понять потребности бизнеса, потом настроить под них систему. Настройки по умолчанию не работают. Разумеется, в данном случае речь идет о корпоративной

системе, а не о локально установленных приложениях. В качестве «рисовальщика планов» Microsoft Project прекрасно работает и без настроек.

Согласно исследованию компании PM Expert **наиболее используемые функции информационной системы управления проектами:**

•календарное планирование и контроль сроков;

•учет трудовых ресурсов;

•ведение проектной документации;

•управление бюджетом;

•табели учета рабочего времени (таймшиты) сотрудников компании;

•управление рисками;

• управление потоками работ (work_ow);

• ведение договоров и планирование поставок;

• учет материальных ресурсов и механизмов.

Согласно последнему исследованию Gartner Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management, 2010 на международном рынке систем управления проектами установилась стабильность. За последний год количество и состав лидеров не изменился, а все вендоры стали еще ближе друг к другу. Нельзя не отметить, что в последнее время начали активно набирать силу «легкие» SaaSрешения по управлению проектами.

Управление разработкой ПО

История разработки програмного обеспечения

Практически ни одна организация не может обойтись без разработки или доработки программного обеспечения под свои потребности.

Разработка программного обе спечения (sof twar e development) — это род деятельности и процесс , направленный на создание и поддержание работоспособности, качества и надежности ПО.

Википедия

Программирование – деятельность по написанию программ – инструкций для компьютеров, в соответствии с которыми они выполняют определенные действия.

Трудно сказать, когда возникло программирование. На это могут претендовать три даты.

1. Создание первого программируемого устройства Жаккардового ткацкого станка, который был построен еще в 1804 году Жозефом Мари Жаккаром для программирования узоров на тканях при помощи прообраза перфокарт.

2. Создание проекта аналитической машины, первого программируемого вычис лительного ус тройс тва, придуманного, но так и не построенного, Чарльзом Беббиджем в сентябре 1834 г.

3. Написание 19 июля 1843 года дочкой поэта Джорджа Байрона графиней Адой Августой Лавлейс для этой аналитической машины первой программы для решения уравнения Бернулли.

Интересно, что графиня Ада Лавлейс сделала для программирования еще много хорошего. Например, она впервые высказала принцип экономии ячеек памяти, использовала цикл, ввела понятия подпрограммы и библиотеки

подпрограмм, индексного регистра. В знак признания ее заслуг перед программированием в 80х годах 20 века появился язык программирования Ада, названный в ее честь. Ада Лавлейс прекрасно определила смысл программирования: «Аналитическая машина не претендует на то, чтобы создавать чтото действительно новое. Машина может выполнить все то, что мы умеем ей предписать». Ада Лавлейс, 1843

Первый работающий программируемый компьютер был построен Джорджем Шотцем из Стокгольма и показан на Всемирной выставке в Париже в 1855 году. Это была машина, сделанная по принципу Бэббиджа, но намного более простая, Она выполняла арифметические действия четвертой степени и печатала результат с точностью до восьмого знака после запятой. Первым электронным компьютером принято считать «Колосс I», созданный в военном ведомстве Великобритания во время Второй Мировой войны. Он начал работать в декабре 1943 года и был предназначен для дешифрования перехваченных сообщений противника. Этот компьютер позволил английской разведке расшифровать считавшийся супернадежным немецкий код «Энигма» . Так как «Колосс 1» был сверхсекретным проектом, первым электронным компьютером часто называют ЭНИАК — Electronic Numerical Integrator And Computer, созданный для Департамента артиллерии армии США в феврале 1946 года. Первые программы для компьютера писались в машинных кодах и представляли собой последовательность нулей и единиц. Конечно, такое программирование было весьма непростым делом, но зато позволяло максимально приблизиться к тому, как «думает» машина. Эти программы вводились в компьютеры через перфокарты (карточка из тонкого картона) или перфоленты (бумажная лента), на которых информация в двоичной форме соответствовала наличию или отсутствию отверстий в позициях, и обрабатывались процессором.

По мере превращения программирования в повседневную деятельность возникла необходимость в создании языков, программирование на которых было бы проще. Так появился Ассемблер, а затем его российский аналог – Мнемокод. В основе Ассемблера лежит английский язык, Мнемокода – русский.

Assembler (Ассемблер) (от англ. assembly language) – это язык низкого уровня – т. е. он относится к языкам, близким к программированию в машинных кодах. По сравнению с программами, написанными в машинных кодах, программы на Ассемблере легче писать и читать. Вариантов Ассемблера существует

великое множество, для каждого типа процессора свой. Преимуществами языков низкого уровня является максимальное использование возможностей конкретного типа процессора. Несомненными недостатками – сложность программирования и соответственно длительность отладки (выявления и устранения ошибок программы), большое количество диалектов.

Появление языков высокого уровня ознаменовало новый этап в развитии программирования. Эти языки были разработаны для упрощения процесса написания и отладки программ и абстрагировались от конкретного процессора. С их появлением профессия программиста становится по настоящему массовой и доступной. Языки высокого уровня «оторваны» от реализации конкретного процессора, поэтому не могут так эффективно использовать его особенности, как языки низкого уровня. Однако и они имеют свои варианты и диалекты, которые в той или иной мере учитывают особенности если не конкретного процессора, то семейства процессоров.

Примеры языков высокого уровня всем хорошо известны. Это Алгол, Фортран, C, C++, C#, Java, Паскаль, Delphi и многие другие.

Выполнение программ, написанных на языках высокого уровня, может осуществляться принципиально двумя способами. Либо программа обрабатывается сначала компилятором (транслятором), а потом и компоновщиком, либо используется интерпритатор.

Транслятор — программа или техническое средство, осуществляющее перевод программы с одного языка на другой. Транслятор также осуществляет проверку программы и выявляет синтаксические ошибки. Результат работы транслятора называют объектным кодом.

Компилятор это разновидность транслятора, который формирует машинный код, готовый для исполнения компьютером. Компилятор также выполняет объединение программ, относящихся к одной задаче.

Компоновщик собирает несколько программ, обработанных транслятором, библиотеки для конкретного типа процессора, и генерирует машинный код, который может быть исполнен компьютером. Компоновщик также выявляет ошибки, но другого рода: неопределенные функции, несоответствия скомпо-

нованных программ. На вход компоновщика поступает объектный код, а на выходе получается исполняемый модуль (программа).

Интерпретатор – это программное обеспечение, которое умеет выполнять программу на языке высокого уровня на компьютерах. Обычно это делается с помощью «виртуальной машины», которая запускается на компьютере и пошагово интерпретирует программу.

Существуют различные «промежуточные» варианты, например, когда интерпретатор перед исполнением программы транслирует её на другой язык, более удобный для интерпретации (например, таков язык Perl).

История языков высокого уровня началась в конце 40х годов, когда Джон Моучли, один из создателей ЭНИКа, разработал первый примитивный интерпретатор под названием «Short Code». В 1951 г. ученица Моучли Грейс Хоппер создала первый компилятор и придумала сам термин. В 1954 году группа под руководством Грейс Хоппер разработала зык программирования и его компилятор, которые назвали MathMatic. В ходе его усовершенствования в 1958 г. появился язык FlowMatic, который считают первым языком для обработки коммерческих данных. На его основе как язык для бизнеса в 1960 году появи ся Кобол (COBOL – Common Business Oriented Language), который достаточно широко используется и посей день , особенно в США. В 1954 г. появился Фортран (FORTRAN, от FORmula TRANslator – переводчик формул) , ра зработанный группой программистов IBM и направленный на осуществление сложных математических расчетов, который также используется по сей день.

В 1964 г. был создан специализированный язык программирования, состоящий из простых слов английского языка. Его назвали «универсальным символическим кодом для начинающих» (Beginner AllPurpose Symbolic Instruction Code, или, сокращенно, BASIC). Широкому распространению БЭЙСИКа способствовало то, что в конце 70х годов его начали использовать как встроенный язык персональных компьютеров.

Однако большие программы на Фортране читать и понимать достаточно сложно. А на БЕЙСИКе их написать практически невозможно. Поэтому в 1958 г. появился Алгол (ALGOrithmic Language), название которого подчеркивает, что он предназначен для записи алгоритмов. Алгол считается первым языком струк-

турного программирования. К ним также относятся Паскаль (1970) и Си (1972).

Структурное программирование, что следует из его названия, предлагает более структурированный, системный подход к написанию программы, наличие блоков и подпрограмм, отсутствие безусловных переходов, выделение локальных переменных. Однако по мере усложнения программ и структурное программирование оказалось недостаточно эффективным.

В начале 1980 годов появилось ООП объектно ориентированное программирование. ООП основывается на понятиях объекта и класса.

Объект в ООП — сущность, обладающая определённым состоянием и поведением, имеющая заданные значения свойств (атрибутов) и операций, которые над ним можно выполнить (методов). Как правило, в ООП объекты группируются в классы, которые определяют поведение объекта, а объект также называют экземпляром класса.

На практике ООП обычно сводится к созданию некоторого количества классов, включая интерфейс и реализацию, и последующему их использованию. ООП основано на четыре (иногда выделяют только три первых) принципах: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция.

Инкапсуляция — свойство, позволяющее объединять данные в объект и скрывать его реализацию. При этом взаимодействие с объектом осуществляется только через спецификацию (интерфейс) объекта.

Наследование позволяет описать новый класс на основе уже существующего (родительского), при этом свойства и функциональность родительского класса наследуются. Поэтому с классомнаследником можно взаимодействовать потому же интерфейсу, что и с родительским.

Полиморфизм определяет возможность объектов с одинаковой спецификацией (интерфейсом) иметь различную реализацию. Например, реализация классанаследника отличается от реализации класса – родителя.

Абстракция это отделение объекта от других объектов по конкретным характеристикам (атрибутам). Абстракция позволяет работать с объектами как с

черными ящиками, используя их инкапсуляцию.

Примерами объектноориентированных языков могу служить Object pascal, C++, Java. ООП организует программы, разбивая их на составные части, и позволяет работать над ними группам разработчиков.

В заключение краткого экскрса в историю программирования необходимсо сказать про интегрированные средства разработки.

Интегрированная средаразработки, (англ. IDE, Integrated development— система программных средств, используемая для разработки программного обеспечения. Такие среды обычно включают в себя:

• текстовый редактор

• компилятор и/или интерпретатор

• средства автоматизации компоновки

• отладчик

• систему управления версиями

• средс тва создания графического интерфейса пользователя

• графические средства построения классов.

Именно среды разработки являются наиболее популярным средством разработки программ с настоящее время. Наиболее известные среди них: Eclipse, Microsoft Visual Studio, в которых можно вести разработку на различных языках программирования, и Visual Basic, Delphi, предназначенные для одного языка.

Software Engineering

Разработка ПО является одним из сложнейших видов деятельности в ИТ, связанным с рядом проблем и рисков. Задача улучшения продуктивности, качества и надёжности разработки стоит уже в течение нескольких десятилетий.

Согласно наиболее распространенной точке зрения, чтобы своевременно производить и использовать качественное ПО, необходимо использовать современные принципы, методы и стандарты жизненного цикла ПО, которые объединены в область знания Software Engineering.

Программная инженерия (Software Engineering) *– применение систематич еского, упорядоченного, количественного подхода к разработке, эксплуатации и поддержке программного обеспечения, т.е. приложение профессионального инженерного подхода к разработке программного обеспечения.*

IEEE 610.12

Программная инженерия подходит к разработке ПО именно как к инженерной деятельности, она достаточно хорошо изучена и стандартизирована. Ниже приведены и кратко описаны основные стандарты и методологии этой дисциплины. Сначала введем несколько терминов:

Жизненный цикл (Life Cycle) *— это эволюция системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением применения.*

Модель жизненного цикла (Life Cycle Model) *— это рамочная модель процессов и действий (или работ), связанных с жизненным циклом и организованных в стадии, которая также служит в качестве общей основы для коммуникаций и взаимопонимания сторон.*

ГОСТ Р ИСО/МЭК 122072010

Методология (метод) – это конкретное описание работ в рамках определенной модели жизненного цикла.

Другими словами, модель жизненного цикла определяет основные стадии (фазы) жизненного цикла и принципы перехода между ними, но не детализацию работ проекта. Детальное содержание работ и ролевую ответственность специалистов на всех этапах выбранной модели жизненного цикла задает методология управления проектом разработки.

Внутренняя разработка и аутсорсинг

Для выполнения разработки или доработки ПО у компании есть 2 способа:

• Сформулировать требования к ПО и отдать проектирование, разработку, тестирование и сопровождение системы или какуюто часть этих процессов внешней компании (аутсорсинг или частичный аутсорсинг функций – например, тестирования ПО);

• Выполнять вышеуказанные процессы самостоятельно, силами собс твенных специалис тов, взяв на себя ответственность за качество этих процессов и управление ресурсами, которые обеспечивают их выполнение.

Как всегда бывает, однозначного ответа на вопрос «что лучше» дать нельзя; и тот, и другой подход имеют свои положительные и отрицательные стороны, плюсы и минусы, возможности и риски, которые приведены в таблице 1.

Вариант	Плюсы	Минусы	Возможности	Риски
Аутсорсинг разработки ПО	Выведение непрофильной функции за рамки предприятия. Не надо управлять высококвалифицированным персоналом. Определенные гарантии качества ПО и сроков разработки.	Потеря гибкости. Необходимость четко сформулировать требования. Необходимость контроля исполнителя. Зависимость от аутсорсинговой компании.	Построение долговременных отношений с аутсорсером для развития и эксплуатации ПО. Повышение качества ПО. Уменьшение стоимости владения полученной системой.	Получение ПО бесполезно невостребованным функц ошибке в требованиях ил устаревании). Трудности в организации и эксплуатации.
Собственная (внутренняя) разработка	Гибкость. Возможность непрерывного тесного контакта с заказчиком. Хорошее знание разработчиками архитектуры предприятия, его бизнес-процессов, существующего ПО. Ориентация разработчиков на длительное взаимодействие с заказчиком. Как правило в той или иной степени налаженные вспомогательные процессы (управление изменениями, управление конфигурациями), в которых уже участвует заказчик. Сохранение ценных ИТ-кадров в компании.	Необходимость управления непрофильной высокотехнологичной функцией. Относительно низкий уровень собственных ИТ-специалистов. Низкий (как правило) уровень регламентации процессов разработки и управления качеством.	Управляемость и контроль. Минимальные или полностью отсутствующие дополнительные затраты на управление. Получение первого результата в кратчайшие сроки.	Уход ключевых специалис Низкое качество ПО. Превышение установленн проекта. Высокая стоимость владе системой, сложность ее т поддержки, управления и

Таблица 1. Сравнение аутсорсинга и внутренней разработки ПО.

Отметим, что распространенный тезис о низкой стоимости внутренних разработок весьма спорен, вопрос стоимости надо решать конкретно для каждого проекта.

Основные стандарты и методологии разработки ПО

Software Engineering Book of Knowledge

Software Engineering Book of Knowledge (SWEBOK) – это свод знаний по программной инженерии, подготовленный в 2004 году IEEE Computer Society и принятый как стандарт ISO/IEC 9579:2004. SWEBOK является основополагающим документом, отражает мнение многих зарубежных и отечественных специалистов в области программной инженерии и согласуется с процессами жизненного цикла ПО стандарта ISO/IEC 12207. SWEBOK описывает 10 областей знаний:

1. **Программные требования** (Software requirements) – извлечение (сбор), анализ, специфицирование и утверждение требований.

2. **Проектирование ПО** (Software design) – определение архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или ее компонентов. Результат процесса проектирования – дизайн системы.

3. **Конструирование ПО** (Software construction) – создание рабочей системы с привлечением методов верификации (тестирования), тестирования модулей (unit testing), интеграционного тестирования и отладки.

4. **Тестирование ПО** (Software testing) – деятельность, выполняемая для оценки и улучшения качества ПО, в общем случае, базируется на обнаружении дефектов и проблем в программных системах.

5. **Сопровождение ПО** (Software maintenance) – совокупность действий по обеспечению работы ПО, по внесению изменений в случае обнаружения ошибок в процессе эксплуатации, по адаптации ПО к новой среде функционирования, а также по повышению производительности или других характеристик ПО.

6. **Управление конфигурацией ПО** (Software conguration management) – идентификация конфигурации системы, с целью контроля ее изменений конфигурации, а также поддержки и сопровождения целостной конфигурации на протяжении всего жизненного цикла системы.

7. **Управление инженерией ПО** (Software engineering management) – управление (планирование, координация, количественная оценка, мониторинг, контроль и отчетность) для систематического, упорядоченного и количественно измеряемого обеспечения разработки и сопровождения программных систем.

8. **Процесс программной инженерии** (Software engineering process) – область знаний, существующая на двух уровнях:

• техническая и управленческая деятельность в течение процессов жизненного цикла ПО, включающих приобретение, разработку, сопровождение и вывод из эксплуатации;

• определение, реализация, оценка, измерение, управление, изменение и совершенствование самих процессов жизненного цикла ПО.

9. **Инструменты и методы программной инженерии** (Software engineering tools and methods) – инструменты, предназначенные для обеспечения поддержки процессов жизненного цикла ПО, а также методы, обеспечивающие проектирование, реализацию и выполнение ПО на процессах, а также достижение качества процессов и продуктов.

10. **Качество ПО** (Software quality) – область знаний, связанная с характеристиками ПО и его способностью удовлетворить установленным или предполагаемым потребностям заказчика.

Кроме того, SWEBOK включает обзор смежных дисциплин, связь с которыми важна для программной инженерии:

• компьютерная инженерия (Computer engineering);

• применение вычислительной техники (Computer science);

• управление (Management);

• математика (Mathematics);

• управление проектами (Project management);

• управление качеством (Quality management);

• системная инженерия (Systems engineering).

В соответствии со своим названием, SWEBOK предлагает ряд принципов и лучших практик организации процесса разработки ПО и может послужить основой корпоративных стандартов разработки ПО.

Project Management Book of Knowledge

Project Management Book of Knowledge (PMBOK) – стандарт управления проектами, который может быть адаптирован для проектов разработки ПО (подробнее см. главу учебника «Управление проектами»).

Стандарты жизненного цикла программных систем

Как и SWEBOK, основу для организации процесса разработки ПО составляют стандарты ИСО/МЭК жизненного цикла систем и программных систем: ISO/IEC 14764:2006, ISO/IEC 15288:2008 и ISO/IEC 12207 2008. В России приняты как ГОСТ Р их аналоги:

• ГОСТ Р ИСО/МЭК 147642002 «Сопровождение программных средств» (развитие стандарта 12207 на один из этапов ЖЦ);

• ГОСТ Р ИСО/МЭК 152882005 «Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем»;

• ГОСТ Р ИСО/МЭК 122072010 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». Стандарты ISO/IEC 12207:2008 и его российский эквивалент ГОСТ Р ИСО/МЭК 122072010 специально предназначены для разработки ПО и определяют процессы жизненного цикла ПО,

начина я с формирования требований к будущей системе и заканчивая снятием ПО с эксплуатации. В них ПО рассматривается в 2х вариантах (рис 1):



Рис. 1. Процессы жизненного цикла ПО в ГОСТ ИСО/МЭК 122072010.

• как цельная система, слабо зависящая от внешних систем – процессы в контексте системы;

• как специфическая программная часть более комплексной ИТ системы – специальные процессы программных средств.

Процессы жизненного цикла ПО как системы состоят из 4 групп, включающих 25 процессов. Процессы жизненного цикла ПО как части системы состоят из трех групп, включающих 18 процессов.

Стандарты ISO/IEC 12207:2008 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010 лежат в основе практически всех современных промышленных технологий создания и эксплуатации ПО. Отметим, что эти стандарты определяют только рамочную структуру процессов и работ, общее понимание их содержания и терминологию, но не определяют конкретный набор и последовательность стадий жизненного цикла ПО и входящих них процессов (это определяет модель жизненного цикла). Их положения являются общими для любых моделей жизненного цикла, методов и технологий создания ПО. Стандарты 12207:2008 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010 допускают, что в проектах не нужно будет применять все определенные в них процессы. Выбор ряда процессов, подходящих для организации или проекта, называется процессом адаптации стандарта.

PRojects IN Controlled Environments 2

PRojects IN Controlled Environments 2 (PRINCE2) это один из наиболее известных и популярных стандартов ведения ИТ проектов. Он был разработан в 1989 году Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) Великобритании как стандарт для руководства проектами в области информационных технологий. В настоящее время он широко используется и в других областях и является «de facto» стандартом для руководства проектами в Великобритании. Стандарт описывает принципы организации программы проектов и проектов в рамках программы.

В нем выделены 7 принципов управления проектами:

1. Постоянная оценка соответствия проекта потребностям бизнеса.

2. Учет уроков проекта, «самообучение» проекта.

3. Выделение определенных ролей с ответственностью и правами.

4. Управление по фазам. Текущая фаза завершается планированием следующей.

5. Управление по отклонениям. Каждая роль имеет полномочия на утверждение конкретных отклонений.

6. Ориентация на результат. Главное – именно результат, а не процессы его достижения (в отличие, например, от PMBOK).

7. Адаптация стандарта под конкретную организацию и внешнюю среду.

Стандарт разбивает проект на 8 стадий (рис. 2):

1. **Начало проекта** (Starting Up a Project) определение того, надо ли выполнять проект и выбор подхода к его реализации.

2. **Инициация проекта** (Initiating a Project) – создание бизнескейса проекта, формирование орг. структуры, плана и бюджета проекта.



Рис. 2. Восемь стадий проекта в PRINCE2.

3. **Планирование** (Planning) детальное планирование и перепланирование проекта, выполняется в течение всего проекта.

4. **Руководство проектом** (Directing a Project) принятие Комитетом проекта решений по контрольным точкам и ситуационное управление по значительным проблемам и отклонениям. Выполняется в течение всего проекта.

5. **Систематический контроль стадий** (Controlling a Stage) непосредственная работа менеджера проекта по ежедневному управлению проектом (выдача и приемка заданий, фиксация сложностей и рисков, принятие решения об эскалации и отчетность).

6. **Управление поставкой продукта** (Managing Product Delivery) действия по созданию нужных для проекта продуктов, выполняемые менеджером проекта.

7. **Управление границами стадий** (Managing Stage Boundaries) анализ исполнения плана стадии, промежуточное планирование следующей стадии, обзор рисков и предоставление информации Комитету проекта.

8. **Завершение проекта** (Closing a Project) действия по закрытию проекта. Стадии в стандарте не являются последовательными, зависимости между ними более сложные. Каждая стадия детализирована по активностям (всего их 45), входящим и исходящим артефактам, критериям, позволяющим начать активность. Кроме того стандарт выделяет 7 артефактов (документов и тем), на ко-

торых надо фокусироваться при выполнении проекта.

1. Соответствие потребностям бизнеса (бизнескейс).

2. Оргструктура проекта.

3. Обеспечение качества (по 3м направлениям: финансовое состояние проекта, выполнение требований пользователей, технологическое качество результата – продукта проекта).

4. Планирование.

5. Управление рисками.

6. Управление изменениями.

7. Отчетность (в частности, план/факт). Большим преимуществом стандарта является его глубокая проработанность и универсальность. В целом PRINCE2 является методологией, готовой к использованию для выполнения ИТпроектов и проектов по разработке ПО. Главным недостатком PRINCE2 является высокая сложность применения. В последние годы растет интерес к PRINCE 2 и в России. Однако его распространение сдерживает отсутствие официального перевода на русский язык.

Серия стандартов ГОСТ 34

Серия стандартов ГОСТ 34 относится к жизненному циклу автоматизированных систем и содержит отдельные элементы управления проектами. Например, стадии и этапы создания АС, состав, правила оформления документа «Техническое задание на создание системы, виды испытаний АС. В соответствии с ГОСТ 34, создание АС состоит из следующих стадий и этапов:

• Формирование требований к АС;

• Разработка концепции АС;

• Техническое задание;

• Эскизный проект (допускается исключать);

• Технический проект;

• Рабочая документация;

• Ввод в действие;

• Сопровождение АС.

В свою очередь в соответствии с ГОСТ 34.602.89 техническое задание состоит из следующих частей:

1. Общие сведения.

2. Назначение и цели создания системы.

3. Характеристика объекта автоматизации.

4. Требования к системе.

4.1. Требования к системе в целом.

4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы.

4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.

4.1.3. Показатели назначения.

4.1.4. Требования к надежности.

4.1.5. Требования к безопасности.

4.1.6. Требования к эргономике и технической эстетике.

4.1.7. Требования к транспортабельности для подвижных АС.

4.1.8. Требования к э ксплуатации, техничес кому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.

4. 1. 9. Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

4.1.10. Требования по сохранности информации при авариях.

4.1.11. Требования к защите от влияния внешних воздействий .

4.1.12. Требования к патентной чистоте.

4.1.13. Требования по стандартизации и унификации.

4.1.14. Дополнительные требования.

5. Состав и содержание работ по созданию системы.

6. Порядок контроля и приемки системы.

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

8. Требования к документированию.

9.Источники разработки.

ГОСТ 34 до сих пор является наиболее востребованным отечественным стандартом в области разработки ПО. В основном – для создания технического задания. Хотя на данный момент он в значительной мере устарел и не подходит для гибких методик разработки ПО, именно он выступает в качестве требований в открытых и закрытых конкурсах, особенно в государственных организациях. ГОСТ 34 также не требует выполнения всех стадий разработки и наличия всех частей ТЗ, что позволяет использовать его и в наше время.

Модель зрелости разработки

Существует модель оценки зрелости процессов разработки ПО: Capability Maturity Model (CMM) модель зрелости создания ПО и позже развитая в Capability Maturity Model Integration (CMMI) интегрированная модель зрелости создания ПО.

Модель CMM была создана в 1991 году Институтом программной инженерии Университета КарнегиМеллона (Software Engineering Institute, SEI) для разработки программных продуктов. С течением времени было выпущено целое семейство моделей: SWCMM — для программных продуктов, SECMM — для системной инженерии, Acquisition CMM — для закупок, People CMM — для управления людскими ресурсами, ICMM —для интеграции продуктов.

Разнообразные модели оказались достаточно сложными для понимания и внедрения. Поскольку они были созданы разными группами специалистов, содержание этих моделей не всегда согласовывалось друг с другом, а также с требованиями международных стандартов. Поэтому в 2002 году SEI опубликовал новую модель CMMI, объединяющую ранее выпущенные модели и учитывающую требования появившихся к этому времени международных стандартов. CMMI включает три модели:

CMMI for Development

(CMMIDEV), CMMI for Services

(CMMISVC) и CMMI for Acquisition

(CMMIACQ). Наиболее известной является модель CMMI for Development, ориентированная на организации, занимающиеся разработкой ПО, аппаратного обеспечения, а также комплексных систем. Модель CMM/CMMI выделяет пять уровней зрелости компании – разработчика ПО, каждый из которых является этапом в совершенствовании процессов разработки ПО. Описание уровней приведено в Таблице 2.

Наименование уровня зрелости	Наименование CMMI	Описание
Оптимизирующий	Optimizing	Непрерывное улучшение процессов на основании количественного анализа улучшений. Проактивное управление процессами.
Управляемый на основе количественных данных	Quantitatively Managed	Устанавливаются количественные цели в области качества и цели, связанные с выполнением процессов. Процессы контролируются статистически, что дает возможность предсказать их поведение.
Определенный	Defined	Процессы детально и строго описаны. Установлены и применяются единые правила проектной деятельности для всей организации. Отслеживается качество процессов и предпринимаются корректирующие действия.
Управляемый	Managed	Процессы планируются, оцениваются и контролируются. Часть процессов прозрачны для управления. Однако

Таблица 2. Уровни зрелости модели CMMI.

Использование модели CMMI позволяет организации оценить эффективность процессов, установить приоритетные направления и их усовершенствования , а также внедрить данные усовершенствования. CMMI также определяет 22 процессные области, ряд целей, которые должны быть достигнуты при использовании CMMI в данной области и набор рекомендаций в виде практик. Сертификацию на соответствие о пределенному уро в ню CMM/ CMMI производят специализированные компании. Отметим, что в России есть несколько компаний – разработчиков, сертифицированных по пятому уровню CMMI.

Модели и методы проектов разработки ПО

Напомним, что лишь стандарты PRINCE2 и ГОСТ 34 определяют конкретный набор стадий (этапов) жизненного цикла проекта по разработке ПО. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 и его российский эквивалент ГОСТ Р ИСО/МЭК 122072010, а также SWEBOK предполагают, что набор стадий должна определять модель жизненного цикла. Модели жизненного цикла разработки ПО широко применяются уже достаточно давно. Помимо моделей жизненного цикла конкретное описание работ определяется методологией или методом разработки. Все модели и методы разработки ПО можно разделить на три группы:

1. **Классические последовательные модели**, которые состоят из четко определенных последовательных этапов, готовый программный продукт получается после успешного выполнения последнего этапа. К ним можно отнести:

• программирование и исправление ошибок(CodeandFix);

• каскадную модель (модель водопада).

2. **Итеративные модели разработки**, которые предполагают разбиение проекта не только на фазы, но и на итерации, и эволюционное развитие ПО, при котором рабочая версия ПО может быть получена на промежуточных итерациях. К итеративным моделям разработки можно отнести:

• модель Rational Uni^ed Process (RUP);

• спиральную модель.

3. **Гибкие методологии разработки** (agile programming), наиболее известны в России:

• Scrum;

• Extreme Programming (XP).

В таблице 3 дано сравнение классических и гибких методов разработки ПО. Вывод: будьте готовы к применению гибких методов, но действуйте с осторожностью. Один из важных факторов определения необходимого уровня планирования в проекте разработки ПО – количество и объем рисков, которые готова принять компания.

Область	Гибкие методы	Классические методы, направляемые планом (последовательные и итеративные)
Разработчики	Ориентированы на коммуникацию, профессиональны, хорошо осведомлены, находятся в одном офисе, умеют работать коллективно	Ориентированы на план, обладают соответствующими знаниями и навыками, имеют доступ к внешним знаниям
Заказчики	Активно участвуют в проекте, хорошо осведомлены, находятся в одном офисе, умеют работать коллективно	Имеют доступ к хорошо осведомленным сотрудникам, умеют работать совместно
Требования	Большей частью возникают внезапно, быстро меняются	Известны заранее, большей частью стабильны
Архитектура	Спроектирована для текущих требований	Спроектирована для текущих требований и требований, появление которых можно предсказать

Таблица 3. Сравнение классических (последовательных и итеративных) и гибких методов разработки ПО.

Классические последовательные модели разработки ПО

Программирование и исправление ошибок (CodeandFix)

Это простейшая, наиболее древняя модель, неформальная и неструктурированная. Состоит из последовательно выполняемых шагов:

Требования > Кодирование и исправление ошибок > Релиз.

Преимущества, недостатки и возможное применение показаны в Таблице 4.

Каскадная модель (модель водопада) Основная характеристика – строго упорядоченная последовательность этапов. Каждый этап выполняется один раз и в том порядке, как они представлены в схеме (рис. 3). Следующий этап не может начаться до окончания предыдущего. По окончанию каждого этапа осуществляется проверка, достигнута ли поставленная цель. Результаты каждого

этапа документируются. Основные этапы (процессы) разработки и внедрения ПО показаны на рисунке 3. Кроме них возможно также выделение других этапов:

• Разработка пользовательской документации;

• Сборка, интеграция, внедрение;

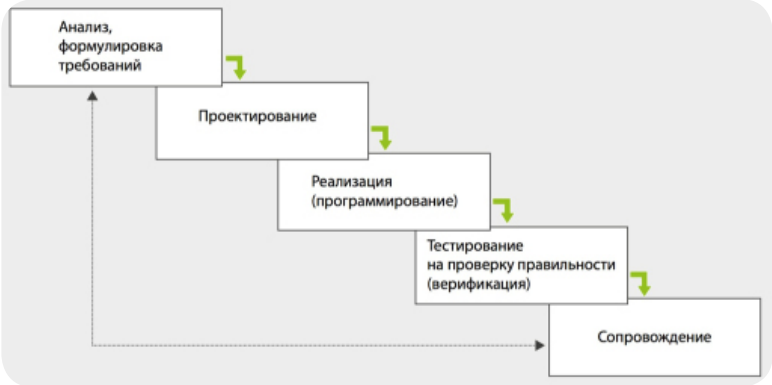
• Настройка;

• Обучение пользователей.

Преимущества	Недостатки	Воз
• Не требует дополнительных расходов на управление • Не требовательна к квалификации разработчиков	• Трудно оценить параметры проекта (скроки, длительность, стоимость) • Непредсказуемое качество • Отсутствует управление рисками.	• • •

Таблица 4. Преимущества, недостатки и возможные применения модели CodeandFix.

Каскадная модель предполагает, что работы на каждом этапе будут выполнены настолько качественно, что после ее завершения и перехода к следующему этапу возвращения к предыдущему не потребуется, а все накопившиеся ошибки можно будет устранить на этапе тестирования. Отметим, что в каскадной модели огромное значение имеет этап формулировки требований и составления спецификаций – цена ошибки здесь наиболее велика. Преимущества, недостатки и возможное применение модели показаны в Таблице 5.



Существуют вариации каскадной модели. То, что не всегда удается детально проработать проект будущей системы, выяснилось достаточно давно. И для учета возможности исправлений сделанной на предыдущем этапе работы были предложены вариации каскадной модели, предполагающие возможность возврата к предыдущему этапу (эта модель получила название «возвратной»). Однако при этом резко (многократно) возрастает стоимость переделок.

Итеративные модели разработки

В условиях активного развития компании практически невозможно создавать сложное ПО последовательно, т. е. сначала выявлять все проблемы, затем принимать проектные решения, потом формировать программное обеспечение и, наконец, проверять полученное изделие. Итеративный подход обеспечивает большую гибкость при изменяющихся требованиях, позволяет последовательно улучшать понимание проблем, более эффективно и заблаговременно идентифицировать и снижать проектные риски. В общем виде при итеративной модели этапы разработки (включая определение требований, кодирование и т.д.) могут содержать несколько итераций. Продукты этих итераций могут быть различными – как перечнем требований, так и промежуточными вариантами системы. Таким образом при итеративной модели мы постепенно приближаемся к желаемой цели.

Модель жизненного цикла Rational Unied Process

Rational Unied Process (RUP) – это методология гибкой разработки ПО, созданная компанией Rational Software и поддерживаемая комплексом инструментов Rational Suite. RUP предлагает двигаться итеративно, создавая за одну итерацию (длящуюся от 2 до 6 недель) значимый для заказчика результат (но не обязательно – готовую часть продукта). Весь цикл разработки состоит из 4 фаз (рис.4):

• Начало, инициация (inception);

• Уточнение требований, детальная проработка (elaboration);

• Разработка, создание ПО (construction);

• Внедрение, ввод в эксплуатацию (transition).

Переход с фазы на фазу возможен только после выполнения задач предыдущей фазы и представляет собой контрольную точку проекта. Внутри каждой фазы могут быть несколько итераций, которые увеличивают вероятность достижения задач фазы (на рис. 4 они показаны по оси X или оси времени). Кроме того, RUP определяет набор активностей или процессов (в RUP они называются «дисциплины»), которые повторяются в разном объеме на разных фазах и итерациях (на рис. 4 они показаны по оси Y):

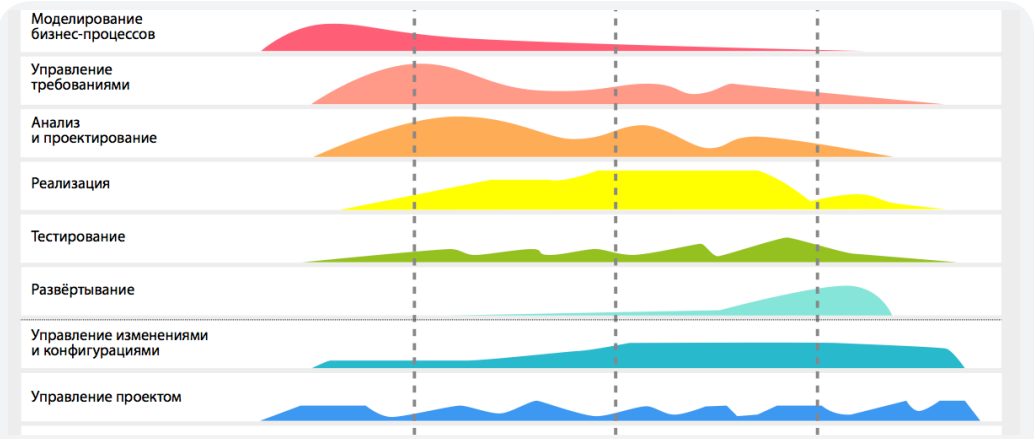


Рис. 4. Процессы и стадии жизненного цикла проекта разработки в Rational Unified Process.

Основные активности (процессы):

• Моделирование бизнеспроцессов;

• Управление требованиями;

• Анализ и проектирование;

• Реализация;

• Тестирование;

• Развертывание.

Вспомогательные активности (процессы):

• Управление изменениями и конфигурациями;

• Управление проектом;

• Управление средой разработки.

Примерный объем активностей на каждой фазе и отдельных итерациях показан на рис. 4 (высота «горбов» по вертикальной оси отражает объем работ).

RUP четко определяет, какие артефакты (документы, результаты) должны быть созданы на к аждой фазе . Однако методология не требует, чтобы все они обязательно создавались, тем более, на каждой итерации, и оставляет проектной команде свободу действий в выборе уровня строгости использования методологии.

Кроме того, RUP определяет набор принципов разработки:

• **Раннее определение рисков** и принятие соответствующих мер. Каждая итерация должна начинаться анализом рисков и подготовкой списка мер, устраняющих или смягчающих их. Перечень рисков зависит от фазы.

• **Выполнение требований заказчика**. Требования заказчика описываются Use Case (вариантами использования).

• **Изменчивость**. Ожидание изменений в требованиях, проектных решениях и реализации в процессе разработки.

Это неотъемлемое свойство всех методологий итеративной и гибкой разработки. Итеративность позволяет как исправлять дефекты, так и отзываться на изменения внешней среды и потребностей заказчика. Управление изменениями является важной дисциплиной RUP.

• **Сборка системы из компонентов**. Компонентная архитектура позволяет вести параллельную разработку, использовать компоненты повторно, т.е. позволить ускорить создание ПО и повысить его качество. Конечно, для реализа-

ции этой возможности необходимо приложить дополнительные усилия.

•**Визуальное моделирование**. Использование графических моделей UML для описания требований и проектирования.

• **Качество на всех стадиях**. Все артефакты на всех стадиях предлагается подвергать тщательной экспертизе. Качество ПО предлагается достигать за счет метода разработки через тестирование (Test Driven Development, TDD) — сначала пишется тест, затем пишется код ПО так, чтобы тест прошел.

• **Создание работающего ПО**. Ход проекта оценивается по тому, какая часть ПО работоспособна. Несомненные достоинства методологии RUP принесли ему большую популярность среди российских разработчиков. Преимущества, недостатки и возможное применение модели показаны в Таблице 6.

Спиральная модель

Спиральная модель разработки ПО была создана для обеспечения возможности внесения неоднократных изменений как в процесс разработки, так и в создаваемый продукт. Процесс разработки разбит на итерации – витки спирали (рис. 4). Каждый виток разбит на четыре сектора:

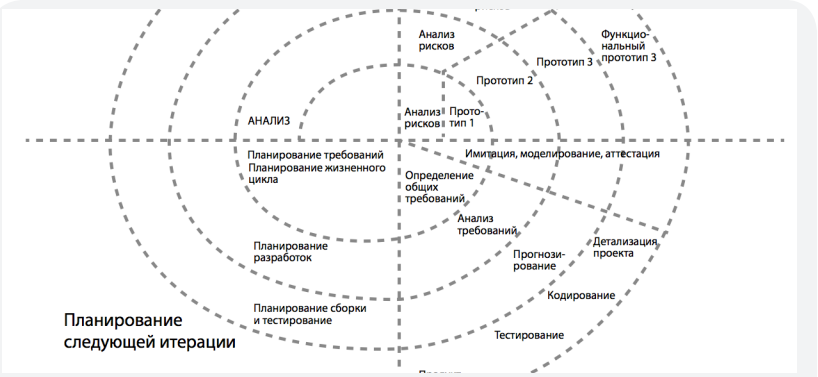


Рис.2. Спиральная модель разработки ПО.

• Определение целей каждой итерации, ограничений, вариантов разработки;

• Оценка вариантов с точки зрения целей и ограничений, выявление и смягчение рисков;
• Разработка, начинающаяся с прототипирования, изучения лучших практик;

• Планирование следующего витка, если принято решение о его реализации, или опуститься на нижний для доработки.

Каждая итерация сама по себе выглядит как программный проект в миниатюре и включает все задачи, необходимые для создания нового продукта: планирование, анализ требований, проек тирование, кодирование, тестирование и документирование. Хотя отдельная итерация, как правило, недостаточна для выпуска новой версии продукта, подразумевается, что версия системы (возможно, прототип) готова к выпуску в конце каждой итерации. По окончании каждой итерации команда выполняет переоценку приоритетов разработки.

Модель сочетает в себе возможности прототипирования и каскадной модели. Отличие спиральной модели от каскадной состоит в многократном возвращении к формулированию требований и повторной разработке. Фактически работы выполняютс я параллельно с непрерывным анализом полученных результатов и корректировкой предыдущих этапов работы. Кроме того, можно переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем – оставшуюся работу можно будет выполнить на следующем витке.

Спиральная модель ориентирована на большие, дорогостоящие и сложные проекты. Особенно, когда бизнесцели таких проектов могут измениться ,но требуется разработка стабильной архитектуры, удовлетворяющей высоким требованиям по нагрузке и устойчивос ти. Преимущества, недостатки возможное применение спиральной модели показаны в Таблице 7.

Гибкие методологии (Agile Programming)

Однако, сегодня мы сталкиваемся с все большей изменчивостью практически во всех областях деятельности. Кроме того, многолетние попытки вытащить из заказчика требования к будущему ПО слишком часто оказывались неудачными. Именно поэтому возник интерес к гибким (agile) методам разработки ПО, которые направлены на создание ПО итеративно, максимально подстраиваясь под текущие потребности заказчиков, но при этом создавая работающие и работоспособные варианты. Отцамиоснователями гибких методологий были сформулированы основные принципы подхода:

• Получение готового к применению ПО уже на ранних стадиях разработки;

• Высший приоритет – удовлетворение потребностей заказчика;

• Пользователи и взаимодействие с ними важнее процессов и инструментария;

• Программное обеспечение важнее подробной документации;

• Сотрудничество с заказчиком важнее переговоров при заключении договора;

• Реагирование на изменения важнее следования плану.

Помимо опоры на итеративную модель разработки у гибких методологий разработки ПО есть еще две общие особенности:

• большинство гибких методологий нацелены на минимизацию рисков путём сведения разработки к серии коротких циклов, программный продукт готов уже на ранних стадиях , далее происходит его развитие и усовершенствование;

• делают упор на непосредственное общение лицом к лицу заказчиков и разработчиков, ориентированы на динамическое формирование требований в результате постоянного взаимодействия внутри рабочих групп, в рабочую группу обязательно включаются представители заказчика.

Таким образом, гиб кие методологии повышают продуктивность работы разработчиков и улучшают качество ПО.

Методология Scrum

Методология Scrum это один из видов гибкой разработки ПО, набор принципов, на которых строится процесс командной разработки. Он ориентирован на то, чтобы в небольшие жёстко фиксированные промежутки времени (называемые спринты) предоставлять заказчику работающее ПО с новыми возможностями, для которых определён наибольший приоритет.
Два основных термина Scrum:

• Беклогпродукта (Product Backlog) – приоритезированный список требований с оценкой трудозатрат. Обычно он состоит из бизнестребований, которые приносят конкретную бизнесценность.

• Спринт – короткий (от 1 до 4 недель) период проведения работ, в конце которого получается законченный функционал.

Основные принципы Scrum:

• Команда является единственным полностью вовлечённым участником разработки и отвечает за результат как единое целое;

• Никто, кроме команды не может вмешиваться в процесс разработки на протяжении спринта;

• Возможности ПО к реализации в очередном спринте определяются в начале спринта на этапе планирования и не могут изменяться на всём его протяжении. При этом строго фиксированная небольшая длительность спринта придаёт процессу разработки предсказуемость и гибкость.

Главные роли в Scrum:

• ScrumMaster тот, кто ведёт Scrummитинги и следит, чтобы при этом соблюдались все принципы Scrum (роль не предполагает ничего, кроме корректного ведения самого Scrumпроекта, руководитель проекта, скорее, относится к Product Owner и не должен являться ScrumMaster);

• Владелец продукта (Product Owner) человек, который представляет интересы конечных пользователей и других заинтересованных в продукте сторон;

• Кроссфункциональная Команда (Scrum Team), состоящая как из разработчиков, так и из тестировщиков, архитекторов, аналитиков и т. д. (при этом размер команды в идеале составляет 7±2 человека).

Процесс разработки в Scrum состоит из следующих действий:

1. Владелец продукта информирует о запросах на выполнение работ, кото-

рые должны быть выполнены. Определяется список требований к ПО (product backlog).

2. В ходе совета по планированию спринта (sprint planning meeting) команда определяет, сколько из желаемого они могут выполнить на будущем спринте из списка требований выделяется набор функциональности, которая планируется к разработке. Таким образом, определяется запланированный на спринт список заданий (sprint backlog).

3. Команда выполняет запланированный на спринт список заданий. На протяжении спринта никто не имеет права менять список требований.

4. В конце каждого спринта проводится его обзор для получения обратной связи от владельца продукта, изменения требований и приоритетов. Успех Scrum'a зависит во многом до деятельности Scrum Master'a. В числе его главных задач и особенностей его деятельности:

• Удалять барьеры между заказчиком и разработчиками, так, чтобы заказчик напрямую управлял разработкой;

• Разрешать конфликты, доверять своей команде, делать все возможное, чтобы раскрыть креативность каждого ее члена;

• Увеличивать продуктивность команды любыми возможными способами.

Методология Extreme Programming (EX)

Экстремальное программирование (Extreme Programming, XP) – это один из видов гибкой разработки ПО, набор принципов и приемов, позволяющих повысить продуктивность работы разработчиков и улучшить качество ПО. При создании методологии экстримального программирования были выделены 12 практик и приемов, сгруппированных в 4 группы:

1. **Короткий цикл обратной связи** (Fine scale feedback). Как и в других методологиях гибкой разработки, создание продукта происходит путем быстрых итераций в постоянном общении с пользователями.

• **Единая команда** (Whole team) или заказчик всегда рядом. Разработчики и заказчики представляют собой единую команду, заинтересованную в разработке качественного и полезного ПО и работают в постоянном тесном контакте друг с другом.

• **Игровое планирование** (Planning game). Основная цель «игры в планирование» — быс тро сформировать приблизительный план работы и постоянно обновлять его по мере того, как условия задачи становятся всё более чёткими.

• **Разработка через тестирование** (Testdriven development). В XP тестирование является важнейшим процессом. Методология выделяет 2 типа тестов: Unit testing – тестирование элементов (иногда называют – модульное тестирование) и Acceptance testing (приёмочные испытания). Первые позволяют убедиться в работоспособности ПО, вторые – в том, что ПО соответствует потребностям заказчика (требуемой функциональности). XP использует подход разработки через тестирование (Test Driven Development, TDD) — сначала пишется тест, затем пишется код ПО так, чтобы тест прошел.

• **Парное программирование** (Pair programming). Написанием кода занимается пара разработчиков, которые работают за одним рабочим местом. Один из них собственно записывает код, а другой просматривает его работу и подсказывает идеи. Время от времени сотрудники меняются ролями. Участников пар в XP также рекомендуется периодически «тасовать», так что каждый разработчик оказывается в курсе всего проекта.

2. **Непрерывный процесс** (Continuous process)

• **Небольшие (и частые) релизы** (Small releases). Общая идея гибких методологий проектирования состоит в создании работающей версии ПО, удовлетворяющей некоторые (основные) потребности заказчика. XP не исключение. Он предлагает «есть слона по частям», и при этом постепенно «насыщаться».

• **Непрерывная интеграция** (Continuous integration). Очень часто в проек та х ра зработки ПО вопросы интеграции откладывают на конец проекта, что приводит к серьезным проблемам. XP предлагает начинать ставить и решать вопросы интеграции с самого начала проекта , постоянно наращивания и совершенствуя интеграционное ПО.

• **Рефакторинг или модернизация проектного решения** (Refactoring or

design improvement). Улучшение кода при сохранении функциональности или рефакторинг является существенным компонентом XP. Код всегда можно улучшить. XP предлагает заниматься этим на протяжении всего проекта.

3. **Общее понимание (Shared understanding)**

• **Простота дизайна** (Simple design). Как все технологии гибкой разработки, XP исходит из того, что требования к ПО постоянно меняются, поэтому грамотно спроектировать систему со всеми подробностями в начале проекта невозможно. Надо двигаться итеративно, соблюдая условие простоты дизайна. Иначе в какойто момент система окажется неработоспособной.

• **Метафора системы** (архитектура). Метафорой в XP называют по сути архитектуру программной системы. XP требует, чтобы метафора системы была актуальна и постоянно находилась в поле внимания разработчиков. Это очень важный принципов XP.

• **Стандарты кодирования** (Coding standards). При групповой разработке ПО все члены команды должны соблюдать стандарты кодирования. Это позволяет гибко формировать пары для разработки, эффективно проводить рефакторинги в целом повысить производительность и качество разработки.

• **Коллективная ответственность за код** (Collective code ownership). Т.е. члены команды несут коллективную ответственность за резуультат разработки : его функциональность и качество.

4. **Благополучие программиста (Programmer welfare)**

• **Устойчивый шаг** (sustainable pace) проекта. На каждой итерации необходимо разрабатывать максимально качественное и работоспособное ПО. Это не полуфабрикат, который невозможно использовать. Кроме того XP настойчиво рекомендует придерживаться 40часовой рабочей недели для разработчиков, мотивируя это требование тем, что переработки ухудшают качество разрабатываемого ПО. Преимущества, недостатки и возможное применение гибких методологий разработки ПО (Scrum и XP) показаны в Таблице 8.

Преимущества	Недостатки	Возможные приложения
• Максимальная гибкость • Максимальное соответствие автоматизируемому процессу и функции • Возможность прекращения проекта после любой фазы • Относительно невысокая компетенция менеджера проекта • Возможность сократить затраты и	• Повышенные риски, невозможность прогнозирования сроков и бюджета проекта • Ограниченный размер команды проекта, как правило 7±2 человека • Необходимость тесного взаимодействия команды проекта, в которую входят и представители заказчика • Необходима активность в коммуникациях и высокая скорость принятия решений заказчиком • Повышенные требования к	• Принято считать, что Scrum и XP подходят только для малых и средних проектов. Однако никто не мешает разделить работу над крупным проектом и использовать XP и в этом случае. • Географически локализованные проекты • Проекты, связанные с высокой изменчивостью объекта автоматизации. • Методы гибкой разработки ПО не рекомендуется применять для разработки критически важных систем, сбои которых могут повлечь тяжелые последствия

Таблица 8. Преимущества, недостатки и возможное применение гибких методологий разработки ПО (Scrum и XP).

Характеристики качества ПО

Как мы писали выше, одна из проблем разработки ПО проблема качества. Поэтому мы приводим характеристики качества ПО, о которых надо помнить на всех стадиях жизненного цикла ПО и формулировать требования к ним на начальной стадии проекта.

Характеристики качества ПО согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 и 1994:

1. **Функциональные возможности** (functionality) – набор атрибутов, относящихся к функциям ПО (реализующим установленные или предполагаемые потребности) и их конкретным свойствам:

• Пригодность (suitability);

• Правильность (accuracy);

• Способность к взаимодействию (interoperability);

• Согласованность (compliance);

• Защищенность (security).

2. **Надежность** (reliability) набор атрибутов, относящихся к способности ПО сохранять свой уровень качества функционирования при установленных условиях за установленный период времени:

• Стабильность (maturity ;

• Устойчивость к ошибке (fault tolerance);

• Восстанавливаемость (recoverability).

3. Практичность (usability) набор атрибутов, относящихся

к объему работ, требуемых для использования и индивидуальной оценки такого использования определенным кругом пользователей:

• Понятность (understandability);

• Обучаемость (learnability);

• Практика использования (operability).

4. **Эффективность** (efficiences) набор атрибутов, относящихся к соотношению между уровнем качества функционирования программного обеспечения и объемом используемых ресурсов при установленных условиях:

• Характер изменения во времени (time behavior);

• Характер изменения ресурсов (resource behavior).

5. **Сопровождаемость** (maintainability) набор атрибутов, относящихся к объему работ, требуемых для проведения конкретных изменений (модификаций):

• Анализируемость (analyzability);

• Изменяемость (changeability);

• Устойчивость (stability);

• Тестируемость (testability).

6. **Мобильность** (portability):

• Адаптируемуость (adaptability);

• Простота внедрения (installability);

• Соответствие (conformance);

• Взаимозаменяемость (replaceability).

Какой бы стиль ведения проекта не был выбран: классический (например, «водопадный») или одна из гибких методологий, необходимо проанализировать все характеристики и вместе с заказчиком определить их целевые значения. При итеративной разработке эти значения должны быть определены для каждой итерации. Не следует думать, что гибкие методы разработки позволяют небрежнее относиться к качеству. Это одно из заблуждений, которое стоит на пути активного использования этих методов в России. Как раз наоборот, большинство этих методологий ставит качество во главу угла.

Тенденции в разработке ПО

Доминирование классических последовательных моделей разработки ПО было обусловлено ростом сложности создаваемого ПО и относительной стабильностью объектов автоматизации. Сейчас наблюдается увеличение внимания к гибким методикам разработки ПО и рост популярности методов Agile, что обусловлено ростом изменчивости и неопределенности среды, в которой работают компании. Однако, ни одна модель не будет полностью доминирующей на рынке и, вероятнее всего, интерес к методологиям и моделям будет развиваться по спирали. Это значит в будущем нас, возможно, ждет возвращение к классическим подходам на какомто новом уровне или совершенно новые методы, которые будут органично сочетать гибкие и классические методы разработки ПО.

Управление ITуслугами (ITSM)



Михаил Потоцкий



Владимир Ананьин



Роман Журавлев



Олег Скрынник

Услуги как форма предоставления ценности

По мере интеграции информационных технологий в бизнес процессы на протяжении последних двухтрёх десятков лет менялось отношение бизнеса к ИТ-службе, её роли в бизнесе и к тому, каким образом эта служба формирует ценность для заказчиков. В самых общих чертах эти изменения можно описать так:

• первоначально решения на основе информационных технологий рассматривались как еще один класс инструментальных средств, помогающих выполнять бизнес операции;

• затем акцент был сделан на деятельность ИТслужб, предоставляющих эти средства, появилось и стало общеупотребительным понятие «ИТуслуга»;

• наконец, современные подходы к управлению и руководству ИТ предлагают управлять бизнесценностью, формируемой на базе информационных технологий.

Почему необходимо изменение акцента управления с продуктов или ресурсов (инструментов автоматизации бизнеспроцессов) на услуги? Использование термина «услуга» применительно к информационным технологиям является следствием усложнения взаимоотношений между поставщиками и покупателями. Можно сказать, что в наиболее общем виде услуги — это блага, предоставляемые не в виде реальных, осязаемых вещей. Важнейшим преимуществом для основного бизнеса компании от использования сервисного подхода к управлению информационным технологиям является возможность концентрации на основных видах деятельности, а не на управлении ИТресурсами, о которых бизнесподразделения, как правило, знают весьма немного.

Существует множество определений услуги. В частности, библиотека ITIL, один из источников знаний в области ITSM, определяет термин «услуга» следующим образом:

Услуга — способ предоставления ценности заказчикам через содействие им в достижении желаемых конечных результатов без принятия ими на себя специфических затрат и рисков.

Комментируя фразу о получении результатов (в оригинале – outcomes) в определении услуги, ITIL поясняет, что речь идет о бизнесрезультатах, которые бизнес стремится получить, обладая определенной производительностью и учитывая действие на него разного рода ограничений. Как правило, по различным причинам заказчики услуг стремятся получить желаемые результаты, но не хотят брать на себя издержки и риски, связанные с их достижением. Например, бизнес подразделению необходимо ведение архива операций с клиентами. Для решения этой задачи подразделению нужны персонал, оборудование и инфраструктура, способные поддерживать контроль над архивом такого объёма. Но это подразделение, тем не менее, не хочет брать на себя связанные с использованием хранилища риски и издержки, будь они реально существующими или лишь предполагаемыми.

Управление услугами — это множество специализированных организационных способностей для предоставления ценностей заказчикам в форме услуг.

В глоссарии ITIL способность (capability) – это возможность организации, человека, процесса, приложения, конфигурационной единицы или ИТуслуги осуществлять деятельность. То есть, способности – это нематериальные активы организации, например, такие как менеджмент, процессы и знания.

Несколько упрощая, можно сказать, что в основе управления услугами лежит трансформация ресурсов поставщика в услуги, имеющие ценность для заказчика. Без этого компания, предоставляющая услугу, является всегонавсего набором ресурсов, которые сами по себе несут относительно низкую ценность для потребителя. Отражением тенденции роста значения услуг в экономике в целом, в области ИТ стало появление и рост ценности услуг, которые облегчают взаимодействие или обмен информацией. В результате, ресурсы в области ИТ стали рассматриваться не просто как инструментальные средства для поддержки операционных процессов. Они стали базой для создания ценности, и

формой предоставления этой ценности становятся именно ИТуслуги. Смещение акцента в управлении с продуктов (инструментов автоматизации) на услуги привело к появлению и развитию нового направления в ИТменеджменте: ITSM, или управления ИТуслугами. Современные тенденции в использовании информационных технологий делают управление услугами основной формой управления ИТ.

Основные принципы ITSM можно выразить в двух предложениях:

1. Формой предос тавления ценности заказчикам являются услуги.

2. Формой управления услугами являются процессы. Используя вышеприведенное определение услуги, ITIL так определяет ИТуслугу:

ИТуслуга – услуга, предоставляемая одному или многим заказчикам поставщиком ИТуслуг. ИТуслуга базируется на использовании информационных технологий и поддерживает бизнеспроцессы заказчика. ИТуслуга задействует людей, процессы, технологии.

Здесь надо сделать важное замечание относительно термина «ИТуслуга». С тех пор, как библиотека ITIL второй версии неосторожно назвала ИТуслугой «одну или более ИТсистем, позволяющих работать бизнеспроцессу», началась самая настоящая путаница. Вроде бы получается, что ИТуслуги и ИТ системы — суть одно и то же. Однако нет, ИТуслуга — гораздо более широкое понятие! В случае с внутренним ИТ подразделением — это всё, что нужно для работы конечного бизнеспользователя: и программа, и АРМ, и сеть, и поддержка Service Desk… Только такой взгляд на ИТ инфраструктуру и деятельность ИТперсонала позволяет, к примеру, определить сквозные (endtoend) требования к доступности ИТуслуг, от рабочего места пользователя через всю широкую и сложную инфраструктуру до последнего сектора на жёстком диске сервера.

Разумеется, при смене акцентов в управлении с продуктов на услуги и с услуг на ценность происходит изменение уровня абстракции, акцент смещается с технологий.

Прошлое, настоящее и будущее сервисного подхода к управлению

Компонентный подход

*Исторически первым возник подход к управлению ИТ, который можно условно назвать «компонентным». Его суть – ИТотдел предоставляет компании средства автоматизации, программноаппаратные комплексы, одним словом – к**омпоненты для поддержки бизнесопераций. Обычно в организации формируется отдельное подразделение**, называемое, к примеру, департаментом информационных технологий. Во главе подразделения назначается руководитель – как правило, из числа толковых и опытных ИТ специалистов. Работа подразделения строится по принципу «получили задание – начинаем работать, а в остальное время следим за техникой».*

Задания формируются как функциональные требования к системам автоматизации: программа должна уметь выполнять определенные действия в ответ на определенные управляющие воздействия пользователя. Такого рода требования вполне реально получить от бизнесзаказчиков, которые зачастую так и называются – «функциональные заказчики». Требования к надёжности, доступности, обеспечению непрерывности и проч., как правило, четко и системно не формируются, либо разрабатываются не для всех программноаппаратных средств. И уж совсем редко они формируются для ИТинфраструктуры целиком, так как это дорого, да и необходимость не очевидна.

Тем не менее, бизнесу разбираться во всём этом не очень хочется, так как есть более важные задачи, поэтому отдел ИТ работает так, как работает, принося пользу в меру своих сил. Честно говоря, даже с согласованием и утверждением ИТ бюджета больших сложностей обычно нет – закупать можно всё, что захочется, всё равно ведь бизнес в этих серверах каналахконтрактах не понимает…

Важной особенностью такого «компонентного» подхода является следующее наблюдение: для того, чтобы ИТ директору сохранить своё рабочее место, ему необходимо уделять самое пристальное внимание двум основным направлениям деятельности:

• обеспечивать стабильность среды эксплуатации – имеющиеся ИТсистемы не

должны часто «падать», и если уж «упадут», то должны быстро восстанавливаться;

• постоянно предлагать основному бизнесу новый функционал ИТсистем, чтобы тот ощущал пользу от ИТ.

Сервисный подход

Альтернативой описанному выше подходу, исторически используемому в большинстве современных организаций в России, является сервисный подход. Важно отметить, что переходя к применению сервисного подхода, ИТподразделение совершает качественное изменение. В таком случае понятие «услуга» вообще, и «ИТуслуга» в частности, может служить тем самым «мостиком» взаимопонимания. Действительно, любая организация постоянно приобретает какиелибо услуги – в большинстве случаев гораздо активнее, чем товары или материалы. Следствие применения сервисного подхода для ИТруководителя – более чёткое понимание собственной зоны ответственности. В пример можно привести высказывание одного из ИТдиректоров, работающего в крупном российском банке – «сервисный подход позволил мне ответить на вопрос «за что меня могут уволить?», а затем стало понятно, что следует делать, чтобы этого избежать».

Перспектива

Сервисный подход эволюционирует. Одиннадцать лет назад, когда появилась первая книга второй версии ITIL, идея о том, что основной целью работы ИТотдела является предоставление услуг, а не управление инфраструктурой, выглядела новой и смелой. Спустя семь лет третья версия библиотеки уже рассматривает этот тезис как естественный и очевидный и даже объявляет его недостаточным: «заказчик не заинтересован в услугах, они – лишь форма предоставления ценности». Под ценностью подразумевается помощь в решении задач заказчика – повышение производительности бизнеспроцессов и снижение влияния ограничений.

Таким образом, услуги – не самоцель. Возможно, тем ИТ организациям, которые всё ещё строят свою работу вокруг управления инфраструктурой, такой подход поможет правильно расставить акценты, планируя свое развитие.

Так, COBIT не рассматривает предоставление услуг в качестве цели деятельности ИТ.

ITIL как практика управления услугами

Библиотека ITIL (IT Infrastructure Library) является частью обширных знаний, на которые опирается управление услугами. Этот банк знаний создан по инициативе и контролируется правительством Великобритании. Хотя часть функций по управлению, в частности — развитие сертификации специалистов, организаций и программного обеспечения, отданы в аутсорсинг коммерческой орг низации APM Group.

Во многом на базе ITIL был разработан и в 2002 году утверждён британский стандарт в области управления ИТ услугами – BS 15000. В декабре 2005 года он, почти не претерпев изменений, стал основой для международного стандарта ISO/IEC 20000:2005. ISO/IEC 20000 предоставляет формализованный универсальный стандарт для организаций, которым необходим аудит и сертификация своих управленческих способностей.

Библиотека ITIL включает в себя следующие **компоненты**:

• **центральные книги ITIL**: руководство по применению передового опыта для всех организаций, предоставляющих услуги бизнесу;

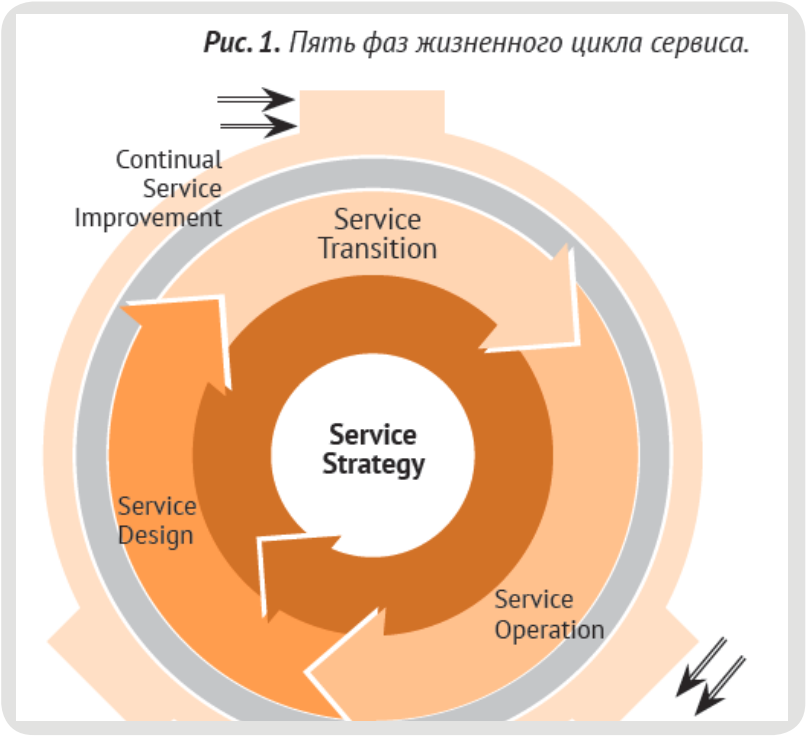
• **дополнительные публикации ITIL**, содержащие различные полезные материалы: руководства для конкретных отраслей, типов организаций, эксплуатационных моделей и технологических архитектур.

Центральными книгами ITIL являются пять публикаций, которые совпадают с пятью фазами жизненного цикла сервисов (рис. 1).

Заметим, что в облас ти управления ИТус лугами сформировалось и несколько проприетарных сводов знаний (Microsoft Operation Framework, HP ITSM Reference Model). Среди источников знаний и рекомендаций в области управления ИТуслугами стоит также упомянуть FITS (Framework for Information Technology Support), USMBOK (Universal Service Management Body

of Knowledge), CMM for Services, ISM (Integrated Service Management) и др.

Рис. 1. *Пять фаз жизненного цикла сервиса.*



1. Стратегия услуг.

2. Проектирование услуг.

3. Преобразование услуг.

4. Эксплуатация услуг.

5. Постоянное совершенствование услуг.

Организация управления ИТуслугами

Эксплуатация, поддержка и сопровождение ИТуслуг — это постоянная, непрекращающаяся деятельность, и основной формой управления этой деятельностью являются **процессы**. Важно заметить , что при предоставлении ус луг гответственность поставщика не прекращается в момент передачи решения заказчику. Предоставление и потребление услуг — это **совместная деятельность** обеих сторон, предполагающая постоянный контроль качества услуг и удовлетворённости потребителей.

Поскольку сервисный подход предполагает постоянное взаимодействие поставщика и заказчика услуг и постоянное обеспечение согласованного качества предоставляемых услуг, естественным направлением развития стало формирование системы менеджмента качества (СМК) для ИТуслуг. В свою очередь, развитие специализированной СМК предполагает использование универсальных принципов управления качеством в приложении к специфике информационных технологий. Поэтому неудивительно, что основной формой организации деятельности по управлению качеством ИТуслуг во всех подходах стало процессное управление, и каждый подход описывает эту деятельность как более или менее сложную систему процессов.

Общая картина

Общая схема организации деятельности по управлению информационными технологиями следующая. Поставщик ИТ услуг обладает специфическими активами – ресурсами и способностями, определяющими его ИТспециализацию Активы сгруппированы по назначению, образуя функции. Функции предоставляют ресурсы и способности для осуществления деятельности. В большинстве случаев функциональная группировка активов поддерживается организационной структурой.

Деятельность поставщика инициируется поступающими требованиями заказчиков (бизнеса). Процессы управления ИТуслугами обеспечивают предостав-

ление и поддержку услуг на согласованном с заказчиком уровне качества. Результатом этой деятельности являются услуги, следствием – бизнес ценность.

В случае, если услуги не соответствуют текущим или новым требованиям заказчиков, поставщик инициирует изменения в инфраструктуре, компетенциях или организации работ – иначе говоря, в составе своих активов. Эти изменения организуются как проекты. В большинстве случаев продукты, сформированные в результате проектов, не предоставляются заказчику непосредственно, но входят в состав измененных ИТуслуг.

Таким образом, функции – это основная форма организации активов ИТпоставщика, а процессы и проекты – основные формы организации деятельности с использованием этих активов.

Главное о процессах

Процесс — это комплекс взаимосвязанных видов деятельности , выполняемых совместно или последовательно, направленный на повторяемое получение определённого измеримого результата. Процесс выстраивает деятельность в логичную, результативную и рациональную последовательность, обеспечивающую достижение запланированного результата. Можно сказать, что процесс — это последовательность действий , формирующих результат (output, а затем и outcome), на основе входящей информации (input). Действия в процессе можно разделить на производственные, то есть формирующие результат (throughput activities) и контрольные (control activities). На введённой здесь терминологии основана простейшая модель процесса – ITOCO (Input – Throughput – Output – Control – Outcome) (рис 2.):

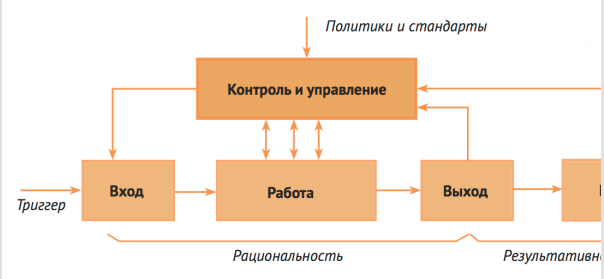


Рис. 2.
Простейшая модель процесса

Процесс инициируется какимлибо триггером. Полученный в результате выполнения деятельности немедленный результат обозначается термином output, в то время как долгосрочный эффект, к которому ведёт выполнение процесса, назван outcome. Контрольные действия направлены на оценку соответствия входов, результатов и производственных действий процесса действующим на него политикам и стандартам, а также инициацию необходимых корректировок при выявлении несоответствий. Контрольные действия обеспечивают выполнение производственных действий своевременно и в правильном порядке.

Оценка результатов (output, а лучше – outcome) позволяет сделать выводы о результативности процесса. Если результаты соответствуют предопределённым критериям качества, процесс считается результативным. Важно определить такие критерии на этапе проектирования процесса. Управление процессами подразумевает также, что результаты получаютс я максимально рациональным образом. Для оценки и обеспечения рациональности также используются контрольные действия и определяемые в рамках планирования процесса критерии и стандарты.

Процедуры и рабочие инструкции

Процессы отвечают на вопрос «что мы делаем?». Для ответов на вопросы «кто, когда и как выполняет работу?» и «как при этом используются инструменты?» создаются процедуры и рабочие инструкции. Эти три уровня детализации соответствуют известной формуле «people – process – technology».

Процедура *– это определённый способ выполнения деятельности.*

Рабочая инструкция *– это детальное описание выполнения одного или более действия в составе процедуры, включающее в себя порядок использования технологий и ресурсов.*

Главное о функциях

Функции *— это объединения людей (в том числе и виртуальные) и используемый ими инструментарий, включая знания, методы, средства автоматизации и т.п., специализированные для выполнения определённой деятельности и отвечающие за получение определённых результатов.*

Важно отметить, что функции не обязательно совпадают с организационными единицами и могут быть представлены виртуальными командами. В организации функции координируются через различные инструменты управления, в том числе и посредством общих процессов. Функции склонны концентрироваться на внутреннем развитии и достижении собственных целей вне контекста организации, что может привести к их изоляции. Поэтому процессная модель управления помогает организовать кроссфункциональное взаимодействие и контроль. Процессы способствуют повышению эффективности внутри функций и при их взаимодействии.

Существуют различные классификации функций, чаще всего основанные на принципах объединения ресурсов. Так, можно выделить **четыре основных группы функций:**

• **Инфраструктурные** — объединения людей, которые формируются для управления отдельными составляющими информационной инфраструктуры предприятия (например, отделы управления сетями, приложениями, базами данных…).

• **Сервисные** — ориентированные на управление отдельными аспектами качества услуг (отделы или другие группы управления доступностью, безопасностью, непрерывностью и т.д.).

• **Процессные** — группы людей, объединяющие ресурсы для выполнения определённых видов деятельности (например, команды управления изменениями, или безопасностью, или проектами, отдел разработки ПО или отдел тестирования, группа управления качеством).

• **Организационные** — группы людей, которые формируются для того, чтобы поддержать структуру организации и могут объединять ресурсы по территориальному («Европа и СНГ») или структурному («штабквартира») принципу.

Разумеется, возможны как любые сочетания, так и другие принципы группировки. В любом случае, самое важное – то, что процессы только определяют необходимые действия и порядок их исполнения, в то время как функции обладают всеми необходимыми для этого ресурсами и способностями.

Своды знаний по управлению ИТуслугами уделяют функциям ITSM ничтожно мало внимания. Так, в предыдущей, второй версии библиотеки ITIL была описана всего одна функция – Service Desk. В ITILv3 число сущностей, описанных как функции, достигает четырех. Помимо Service Desk, функциями названы Operations Management (Управление эксплуатацией), Technical Management (Управление технической поддержкой) и Application Management (Управление приложениями). Практически число описанных функций больше, поскольку многие из них рассматриваются в ITIL под заголовком «Процессы».

Основные компоненты системы управления ИТ услугами

Основные процессы и функции системы управления ИТ услугами, согласно ITIL, перечислены в таблице 1 (стр. 188). Ниже мы подробнее рассмотрим все перечисленные компоненты.

Управление уровнем услуг (Service Level Management)

Цели этого процесса — **проектирование новых** (изменяемых) **услуг** в ответ на поступающие требования бизнеса и управление качеством услуг, уже предоставляемых заказчикам. Проектирование услуг предполагает согласование требований к их качеству и определение параметров работы ИТ инфраструктуры, которые обеспечат выполнение этих требований. Работа по управлению предоставлением услуг включает в себя **постоянный контроль** соответствия фактического качества услуг согласованным требованиям. Чтобы проектировать услуги и управлять их предоставлением, необходимо согласовать параметры, которые позволят определять качество ИТуслуг и оценивать его на соответствие достигнутым с заказчиками услуг договорённостям. Перечень таких параметров мало отличается от услуги к услуге и от заказчика к заказчику, меняется только их относительная значимость. Можно выделить несколько **ключевых параметров качества услуг**, в большинстве случаев признаваемых основными и определяющими: **функциональность, производительность, доступность и цена**. Есть и другие параметры, управление большинством из которых осуществляется в рамках соответствующих специализированных сервисных функций.

Функциональность в сочетании с **производительностью** — это то, ради чего услуга потребляется. Функциональность услуги определяет, какие задачи заказчика могут быть решены с помощью этой услуги. Производительность определяет количественные характеристики функциональности (скорость обработки определённого количества информации).

Доступность – это характеристика, позволяющая определить временные и пространственные границы предоставления услуги, то есть ответить на вопрос «где и когда предоставляется услуга?». И наконец, **цена** — это основной критерий для оценки полезности предоставляемой услуги или принятия решения о ее проектировании и передаче в эксплуатацию.

На рисунке 3 приведена общая схема деятельности по управлению уровнем услуг. Она начинается с получения требований заказчика, их о**бсуждения и формализации** (1).

ПРОЦЕСС/ФУНКЦИЯ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ITIL	НАЗНАЧЕНИЕ	УПРАВЛЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ
Управление поставщиками (Supplier Management)	Процесс, ответственный за обеспечение того, что договоры с поставщиками соответствуют требованиям бизнеса, и все поставщики выполняют свои контрактные обязательства.	Управление взаимоотношениями с внешними субподрядчиками, контроль качества предоставляемых ими услуг.	Контракты
Управление изменениями (Change Management)	Процесс, отвечающий за управление жизненным циклом всех изменений. Приоритетная задача управления изменения- ми — способствовать реализации полезных изменений с минимумом нарушений в функционировании предоставляемых ИТ-услуг.	Координация и контроль всех изменений ИТ-инфраструктуры, способных оказать влияние на качество услуг.	Изменение
Управление релизами (Release Management)	Процесс, ответственный за планирование, составление расписания и контроль прохождения релизов в среду тестирования и среду промышленной эксплуатации.	Мониторинг состояния ИТ- инфраструктуры на основе моделей здоровья услуг, связывающих контролируемые параметры компонентов инфраструктуры с параметрами качества услуг.	Релиз
Контроль операционного управления ИТ (IT Operations Control)	Функция, отвечающая за мониторинг и контроль ИТ-услуг и ИТ- инфраструктуры.	Координация и контроль всех изменений ИТ-инфраструктуры, способных оказать влияние на качество услуг.	Событие
Служба поддержки пользователей (Help Desk, Service Desk)	Функция, являющаяся единой точкой контакта между поставщиком услуг и пользователями. Типичная Служба Service Desk управляет инцидентами, запросами на обслуживание, а также взаимодействует с пользователями.	Обеспечение коммуникаций между поставщиком ИТ- услуг и конечными пользователями.	Обращение пользователя (заявка), оповещение

Возможно, первые формулировки будут не очень точны и недостаточно структурированы, и на этом этапе важно придать им чёткую измеримую форму, не теряя при этом связи с ожиданиями заказчика. Такая работа может стать предметом деятельности отдельного процесса – управления отношениями с заказчиками, или выполняться как часть процесса управления уровнем услуг.

ПРОЦЕСС/ФУНКЦИЯ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ITIL	НАЗНАЧЕНИЕ	УПРАВЛЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ
Управление поставщиками (Supplier Management)	Процесс, ответственный за обеспечение того, что договоры с поставщиками соответствуют требованиям бизнеса, и все поставщики выполняют свои контрактные обязательства.	Управление взаимоотношениями с внешними субподрядчиками, контроль качества предоставляемых ими услуг.	Контракты
Управление изменениями (Change Management)	Процесс, отвечающий за управление жизненным циклом всех изменений. Приоритетная задача управления изменения- ми — способствовать реализации полезных изменений с минимумом нарушений в функционировании предоставляемых ИТ-услуг.	Координация и контроль всех изменений ИТ-инфраструктуры, способных оказать влияние на качество услуг.	Изменение
Управление релизами (Release Management)	Процесс, ответственный за планирование, составление расписания и контроль прохождения релизов в среду тестирования и среду промышленной эксплуатации.	Мониторинг состояния ИТ- инфраструктуры на основе моделей здоровья услуг, связывающих контролируемые параметры компонентов инфраструктуры с параметрами качества услуг.	Релиз
Контроль операционного управления ИТ (IT Operations Control)	Функция, отвечающая за мониторинг и контроль ИТ-услуг и ИТ- инфраструктуры.	Координация и контроль всех изменений ИТ-инфраструктуры, способных оказать влияние на качество услуг.	Событие
Служба поддержки пользователей (Help Desk, Service Desk)	Функция, являющаяся единой точкой контакта между поставщиком услуг и пользователями. Типичная Служба Service Desk управляет инцидентами, запросами на обслуживание, а также взаимодействует с пользователями.	Обеспечение коммуникаций между поставщиком ИТ- услуг и конечными пользователями.	Обращение пользователя (заявка), оповещение

Разумеется, не все требования заказчиков могут быть выполнены в срок и в полном объёме за те деньги, которые заказчик готов инвестировать в решение соответствующей бизнесзадачи. Поэтому важным шагом, следующим за определением требований, является **оценка их осуществимости** (2). План по выполнению требований с учётом **проведённой оценки** (3) в большинстве случаев требует **согласования с заказчиком** (4).

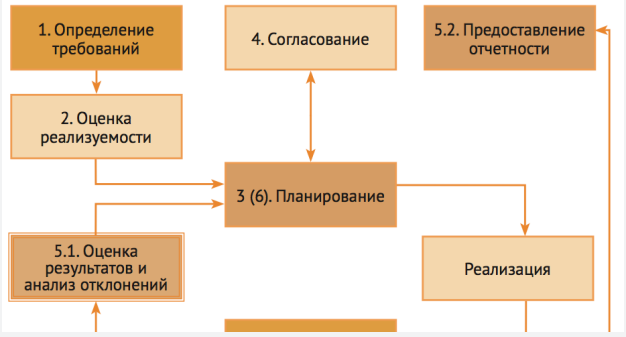


Рис. 3. Общая схема деятельности поуправлению уровнем услуг.

В ходе этого согласования он может быть одобрен, что часто подразумевает выделение средств на его реализацию. Возможно, впрочем, что план придётся дорабатывать и существенно менять. Более того, часто бывает так, что заказчик корректирует свои требования с учётом технических, финансовых или иных ограничений, выявленных в ходе оценки осуществимости первого плана.

Описанный цикл согласования и планирования услуги может повторяться **многократно**. В итоге либо утверждается видение сторонами новой или изменяемой услуги, а также сроков и методов её проектирования, запуска в эксплуатацию и собственно эксплуатации, либо заказчик отказывается от сформулированных требований или от услуг данного поставщика.

Если поставщику удалось согласовать с заказчиком план внедрения для новой или изменяемой услуги, то этот план, включающий в себя спецификацию услуги, а также требования и ограничения по её построению, передаче в эксплуатацию и последующим эксплуатации и поддержке, является основным входящим документом для процессов изменения услуг, а также их эксплуатации. Эти процессы обеспечивают реализацию согласованного плана и сбор данных по основным согласованным параметрам качества новой или изменяемой услуги.

Данные мониторинга анализируются для оценки соответствия фактического качества услуги согласованным на **этапе проектирования целевым значениям** (5.1). Выявленные отклонения становятся основой для **планирования корректировок** (6). Кроме устранения отклонений от целей в области качества, корректировки могут планироваться для того, чтобы обеспечить соответствие качества услуги ожидаемым новым требованиям – например, в случае, когда прогнозируется рост нагрузки на инфраструктуру в связи с увеличением числа потребителей. Разумеется, работа по оценке фактического качества услуги и планированию улучшений не может проводиться без участия представителей заказчика. Они не только получают **отчётность о качестве услуг** (5.2), но и активно участвуют в **планировании улучшений** – в особенности тех, что направлены не на исправление недостатков, а на повышение «планки качества». Анализ информации о фактическом качестве услуг и управление улучшением услуг – **основные составляющие деятельности** по управлению уровнем качества предоставляемых услуг.

Отметим, что важным инс трументом управления предоставлением услуг является **каталог услуг**. Поставщик ИТуслуг обычно предоставляет какоето множество услуг какомуто множеству заказчиков. Для этого он обычно выступает и сам в роли заказчика услуг – как вну три организации, так и в отношениях с внешними контрагентами.

Все услуги, контролируемые ИТслужбой, описываются в каталоге услуг. Та часть каталога, которая содержит информацию о предоставляемых заказчикам услугах, обычно называется бизнескаталогом. Часть, в которой описаны потребляемые ИТслужбой поддерживающие услуги – внешние и внутренние – часто называется **техническим каталогом**. На практике термин «каталог услуг» часто используется для обозначения бизнескаталога, то есть перечня и описания всех предоставляемых услуг.

Управление поставщиками (Supplier Management)

Современные ИТорганизации все больше зависят в своей работе от поставщиков услуг, как правило – **инфраструктурных**. Многие аналитики прогнозируют стремительное сокращение числа и значения собственных активов, используемых для предоставления ИТуслуг. Увеличение числа и повышение сложности связей с внешними услугами требует выделенного контроля, что часто требует специализированного процесса. Процесс управления поставщиками отвечает за выбор поставщиков, управление договорами, контроль качества предоставляемых услуг, поддержание соответствия предоставляемых услуг текущим и будущим требованиям ИТуслуг и бизнес процессов.

Обеспечить для пользователей удобные и понятные процедуры взаимодействия с ИТ невозможно без создания внутри самого ИТподразделения четких и эффективных процедур по работе с обращениями пользователей. Наиболее эффективным для пользователей ИТуслуг является такое взаимодействие со службой технической поддержки, при котором доступны удобные способы подачи обращений, а информация о предоставляемых пользователям услугах доступна, понятна и прозрачна пользователю… Пользователи понимают: какие ИТуслуги они могут получить, их обращения решаются качественно и в срок, а само ИТ перестает быть для пользователей «черным ящиком» и обеспечивает обратную связь, предоставляя своевременное информирование о статусе обращений.

Георгий Ованесян,

В рамках этого процесса осуществляется взаимодействие с юридическими и коммерческими функциями организации, что обеспечивает выполнение внешних требований, рациональность отношений с поставщиками и финансовый контроль.

В компаниях, где связи с поставщиками не играют существенной роли при оказании ИТуслуг пользователям , процесс управления поставщиками может быть реализован в рамках управления уровнем услуг.

Управление изменениями (Change Management) и управление релизами (Release Management)

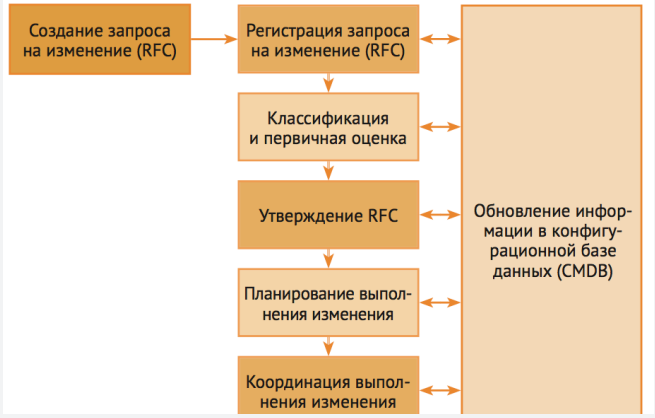


Рис. 4. Общая схема деятельности по управлению изменениями.

Процесс управления изменениями осуществляет общую координацию всех планируемых и проводимых изменений.

Изменение *— это добавление, модификация или удаление чеголибо, способного оказать влияние на ИТуслуги.*

Релиз *– набор аппаратного, программного обеспечения, документации и других компонентов, необходимых для внедрения одного или нескольких утвержденных изменений в ИТуслугах.*

Результаты построения и тестирования согласуются с комитетом по изменениям или назначенными комитетом лицами, и по результатам согласования принимается решение о передаче результатов построения в эксплуатацию. После завершения развёртывания и проведения оценки начального этапа эксплуа-

тации принимается решение о признании изменения успешным и закрытии.

Важно отметить, что в ходе управления релизами обеспечивается не только взаимодействие с потребителями обновленных решений и с лужбой поддержки и эксплуатации, но и с разработчиками и поставщиками компонентов для этих решений. Таким образом, процессы управления изменениями и релизами формируют интерфейс между проектной и операционной составляющими ИТ деятельности.

Контроль операционного управления ИТ (IT Operations control)

Необходимым условием стабильной работы компонентов ИТ инфраструктуры, а следовательно и стабильного качества ИТ услуг, является контроль состояния инфраструктуры и согласованных показателей качества ИТуслуг, а также обнаружение, анализ и обработка событий.

Событие *– это изменение состояния, которое имеет значение для управления конфигурационной единицей или ИТуслугой.*

Контроль предоставления ИТуслуг осуществляется **на трёх уровнях**: инфраструктурном, сервисном и уровне пользователей. Работу компонентов **ИТинфраструктуры** в той или иной с тепени контролируют почти в се инфраструктурные функции ИТ, иногда более детально, иногда – менее. Для того, чтобы связать данные мониторинга инфраструктуры с показателями качества ИТуслуг, используются так называемые модели здоровья услуг, позволяющие трактовать информацию о компонентах в контексте выполнения обязательств по качеству услуг.

Но даже если установленным нормам соответствуют формальные показатели как компонентов ИТ инфраструктуры, так и услуг соответствуют установленным нормам, поставщик услуг должен собирать информацию об **удовлетворенности пользователей и заказчиков услуг**. Расхождения между оценкой качества услуг, сделанной на основании мониторинга инфраструктуры, и субъективной оценкой этого качества потребителями могут служить поводом для изменения услуг, корректировки соглашений о качестве услуг или подхода к мониторингу (изменения точек контроля).

Служба поддержки пользователей (Help Desk, Service Desk)

Для того, чтобы обеспечить результативнос ть ирациональность взаимодействия поставщика ИТуслуг с конечными пользователями, создается специализированная функция, большинство источников называет ее **Service Desk** или **Help Desk**. Назначение Service Desk — обеспечение коммуникаций между поставщиком ИТуслуг и конечными пользователями. Для этого Service Desk использует средства связи, маршрутизации обращений, оповещени я пользователей. Специалисты Service Desk должны обладать развитыми навыками коммуникации, хорошо ориентироваться в предоставляемых услугах, технической и организационной структуре поставщика, знать зависимости от субподрядчиков. Эффективно работающая функция **Service Desk** — важный интерфейс, обеспечивающий коммуникации с пользователями в рамках таких процессов, как управление инцидентами, управление изменениями, управление релизами, а также во всех случаях, когда требуется выполнить оповещение пользователей или провести опрос по какому либо вопросу. В приведенной выше классификации функция Service Desk может быть отнесена как к организационным, так и к сервисным функциям.

Управление запросами на обслуживание (Request Fulfilment)

Часть работ по эксплуатации – обработка запросов на обслуживание.

Запросы на обслуживание *– это обращения пользователей, инициирующие выполнение сотрудниками ИТслужбы заранее согласованных регламентированных операций, являющихся частью нормальной работы ИТуслуг.*

Эти запросы можно условно разделить на две группы:

• запросы первой группы инициируют выполнение операций по обслуживанию инфраструктуры, с которой работает пользователь (типичные примеры – замена картриджа в принтере, обновление лицензии);

• запросы второй группы инициируют выполнение операций, формирующих дополнительную ценность для заказчика, например , формирование нестандартного отчёта, выполнение других операций с данными, недоступных по какимто причинам пользователю, но необходимых для решения бизнес задач.

Запросы первой группы часто являются следствием недостаточных возможностей мониторинга инфраструктуры самой ИТслужбой, связанных с техническими или финансовыми ограничениями. Некоторые запросы на обслуживание могут инициировать проведение изменений в инфраструктуре, чаще всего – стандартных, типовых (например, организацию нового рабочего места). Запросы второй группы могут быть одним из факторов формирования различных уровней предоставления услуги в каталоге поставщика. Широкий спектр таких запросов может стимулировать заказчика выбрать именно высокий уровень из нескольких возможных.

Управление инцидентами (Incident Management)



Рис. 5. Общая схема деятельности по управлению инцидентами.

Инцидент — событие в инфраструктуре ИТ, оказывающее негативное влияние на качество предоставляемых услуг. Этот же термин используют для обозначения проявлений негативного влияния таких событий на уровне потребителей.

Цель процесса управления инцидентами – скорейшее восстановление согласованного качества предоставляемых услуг в случаях, когда это качество снижается или услуги незапланированно прерываются.

Для достижения этой цели в рамках процесса решаются следующие **задачи:**

1. **Накопление и организация повторного использования знаний о нарушениях в работе услуг, способах их диагностики и восстановления нормальной работы** — задача, выполнение которой повышает рациональность

процесса. При наличии базы знаний поиск решений инцидентов проходит быстрее и может выполняться специалистами службы поддержки без привлечения экспертов и поставщиков. Работа по накоплению знаний об инцидентах способствует и результативности процесса, ведь инциденты, о которых накоплена такая информация, более качественно и быстро диагностируются и решаются.

2. **Своевременное информирование пользователей о временной недоступности ИТуслуг** помогает снизить негативное влияние инцидентов на бизнеспроцессы во время работ по расследованию и устранению этих инцидентов. Получая от ИТслужбы информацию о случившихся инцидентах и плановом времени их устранения, пользователи могут более рационально планировать свою работу.

На рисунке 5 приведена общая схема деятельности по управлению инцидентами. Требования к времени решения инцидента, ресурсы, необходимые для выполнения работ по восстановлению; наличие готовых (известных) решений, а также доступность необходимых ресурсов с учётом других актуальных задач по эксплуатации и поддержке – эти факторы помогают принимать решения о том, в каком порядке следует приступать к решению инцидентов, чтобы обеспечить своевременное разрешение каждого из них, то есть указанные факторы определяют приоритет каждого инцидента.

Приоритизация – один из важнейших механизмов управления инцидентами, его работа поддерживает уверенность бизнесзаказчиков в том, что ИТслужба распределяет свои ограниченные ресурсы с учётом интересов бизнеса, а каждый отдельный инцидент будет решён в сроки, позволяющие свести к минимуму негативное влияние на бизнеспроцессы. Аналогичный механизм применяется и в других процессах сервисменеджмента в случаях, когда между задачами возникает ресурсный конфликт.

Управление конфигурациями (Con\guration Management)

Цель процесса управления конфигурациями – **хранить и предоставлять** информацию о составе и связях компонентов инфраструктуры ИТ, задействованных в предоставлении услуг. При проведении изменений, чтобы обеспе-

чить корректность и целостность информации об изменяемых компонентах инфраструктуры, а также возможность восстановления в случае нештатного прохождения изменений, процесс управления конфигурациями фиксирует начальное, итоговое и промежуточные состояния инфраструктуры. Этот же процесс обеспечивает управление изменениями и релизами информацией о влиянии проводимых изменений на окружающую ИТ и бизнесинфраструктуру. Эта информация помога ет пл аниров ать изменения , формиров ать представительство в комитете по изменениям, возвращаться к предыдущим состояниям, если чтото идёт не так.

Процесс управления конфигурациями предоставляет заинтересованным лицам информацию не только о статусе и связях компонентов инфраструктуры между собой, но также и о том, как эти компоненты участвуют в предоставлении ИТ услуг. Процессы поддержки используют данные о конфигурации для оценки влияния событий и расследования обстоятельств и причин этих событий. Разумеется, такая информация незаменима и при планировании и проектировании услуг. Знание зависимости услуг от характеристик отдельных компонентов инфраструктуры позволяет лучше планировать развитие услуг и понимать ограничения и возможности инфраструктуры.

Важнейшим понятием управления конфигурациями является конфигурационная единица. Конфигурационные единицы – это все значимые для предоставляемых услуг компоненты инфраструктуры ИТ.

Планируя процесс управленияконфигурациями, необходимо определить, какие компоненты будут находиться под контролем процесса, на каком уровне детализации будут идентифицироваться, и какие их атрибуты и свойства будут учитываться в сис теме управления конфигурациями. На рисунке 6 приведена общая схема деятельности по управлению конфигурациями.

Управление проблемами (Problem Management)

Проблема *– ошибка в инфраструктуре ИТ, способная стать или являющаяся причиной инцидентов. Свойство отдельных элементов инфраструктуры или их взаимодействия, (потенциально) вредное для предоставляемых услуг.*

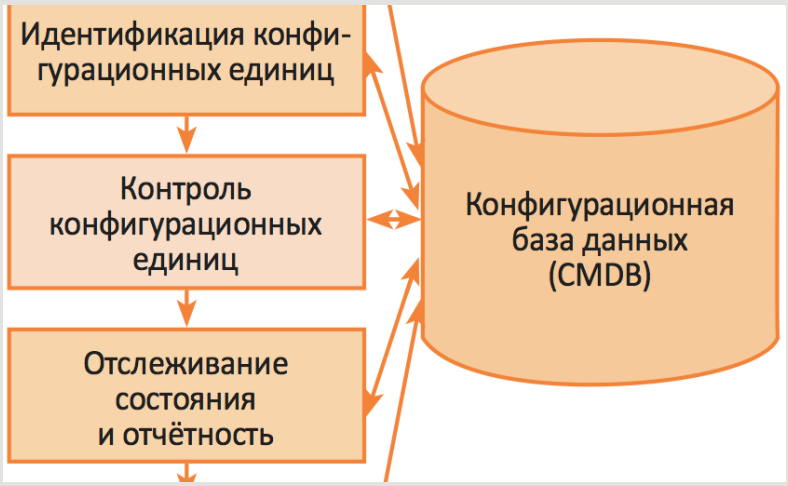


Рис. 6. Общая схема деятельности по управлению конфигурациями.

Процесс управления инцидентами сосредоточен на скорости восстановления нормальной работы бизнеспроцессов. Поэтому в рамках этого процесса не выполняется поиск причин инцидентов. Тем не менее, очевидно, что без такого анализа невозможно устранить корневые причины нарушений в работе инфраструктуры, и инциденты будут возникать вновь. Выявление корневых причин инцидентов и инициация их исправления для предотвращения повторения инцидентов это основная деятельность процесса управления проблемами.

Однако возможна ситуация, когда полное устранение выявленных ошибок в и инфраструктуре невозможно или нерационально. В таких случаях управление проблемами может инициировать изменения в инфраструктуре, кторые снизятнегативное влияние этих ошибок на бизнес процессы до приемлемого уровня без полного устранения ошибки.

В любом случае процесс управления проблемами в первую очередь предоставляет в процесс управления инцидентами информацию о том, каким образом следует устранять инциденты, являющиеся проявлениями найденной ошибки. Эта информация может использоваться при решении инцидентов до тех пор, пока ошибка не будет устранена или не утратит влияние.

На рисунке 7 приведена общая схема деятельности по управлению проблемами. Поиск причин инцидентов, осуществляемый как реакция на их возникновение, характеризует «реактивное управление проблемами». Его основная

задача – предотвращение повторения уже случившихся инцидентов. При наличии необходимых для этого ресурсов осуществляется также так называемое «проактивное управление проблемами», в ходе которого ошибки в инфраструктуре выявляются на основе другой информации: данных мониторинга, информации поставщиков и производителей ИТсистем, опыта других потребителей и так далее. Устранение выявленных таким образом ошибок помогает предотвратить не повторения, а возникновение соответствующих инцидентов.

Границы применения модели управления ИТ услугами (ITSM)

ITSM шествует по миру ИТ уже больше 20 лет, вышли несколько версий сводов в этой области, сформировалась целая сеть профессиональных сообществ, армия сертифицированных специалистов, растетосведомленность бизнеса о преимуществах, принципах и практиках ITSM. И, тем не менее, масштаб реального использования бизнесом модели управления ИТуслугами оказывается не столь велик.

• По данным Gartner Group за 2007 год в крупном бизнесе лишь 20% компаний реально используют ITSM и 29% — планируют его использовать. В среднем бизнесе еще меньше – 7% используют и 19% — планируют внедрять процессы ITSM.

• Проведенное в 2008 году исследование реальной практики управления ИТуслугами в российских компаниях показало, что порядка 70% компаний фокусируют свои усилия на процессах поддержки ИТуслуг и лишь у 30% дело доходит до процессов предоставления ИТуслуг, в том числе и до процесса управления уровнем услуг.

Что же сдерживает широкое распространение ITSM? Наверное, было бы сильным упрощением это связывать с недостаточной квалификацией консультантов, слабой маркетинговой активностью профе ссионального сообщества или тотальной незрелостью бизнеса. Похоже, у этого явления есть более глубокие причины. Не понимая границ адекватного применения той или иной методологии, технологии или инструмента, мы не поймем, как можно их использовать эффективно. Универсальны только неработающие методологии.

ITSM – модель «покупатель – продавец»

ITSM — это такая модель управления, которая позволяет построить внутреннюю организацию ИТслужбы и ее взаимодействие с бизнесом как единое целое. В этой модели взаимодействие ИТслужбы и бизнеса построено по принципу оказания услуг, а организация деятельности ИТслужбы — как система взаимосвязанных процессов управления услугами. Принцип оказания услуг означает, что исполнитель (ИТ служба) отвечает не за работоспособность ИТресурсов, а за получаемый заказчиком (бизнесподразделениями) результат. И ИТуслуга — это спецификация этого результата, которая включает его описание в терминах бизнеса, минимум 3 разделов:

• функции информационных систем, используемые бизнесом для решения своих задач, например, электронная почта, печать или даже callцентр;

• условия и способ нормального доступа к этим функциям, например, график предоставления и способ доступа пользователей;

• уровни предоставления и поддержки, например, диапазон уровней производительности, доступности или скорости разрешения инцидентов.

Чтобы ИТслужба могла обеспечивать предоставление и поддержку ИТуслуг в требуемой спецификации, ее работа должна быть организована по определенным процессам, например ITSM.

Модель ITSM имеет важную особенность. Для того, чтобы ИТ служба могла гарантировать предоставление и поддержку ИТуслуги, она должна иметь возможность самостоятельно решать — как, когда и какие ИТресурсы она будет использовать, чтобы обеспечить требования, заданные спецификацией этой ИТуслуги. В этом случае ИТсервис становится границей раздела прав между бизнесом и ИТ службой: бизнес отдает ИТслужбе право управления ИТ ресурсами, а себе оставляет только право пользования и владения ими. Например, бизнесу нужна корпоративная электронная почта требуемого уровня, но его не должно волновать, как организована ее работа и обслуживание ресурсов, поддерживающих систему.

Передача в рамках модели ITSM части полномочий ИТслужбе приводит к тому,

что бизнесу теперь необходимо с ней договариваться, а не «строить» ее, как прежде. Модель ITSM подталкивает отношения между бизнесом и ИТслужбой к форме рыночных отношений (отношений типа «покупатель – продавец»).

Понятно, что в случае с полностью зависимой внутренней ИТслужбой (отношений типа «начальник – подчиненный») форма войдет в противоречие с реальным содержанием отношений. И при таких отношениях из всех процессов ITSM в ИТслужбе смогут приживаются только некоторые процессы и Service Desk. В этом случае ИТслужба попрежнему продолжает выполнять свои функциональные обязанности и поручения бизнеса, бизнес с ней не торгуется – он ее «строит».

По настоящему форма и содержание ITSM модели совпадают только в случае вывода ИТслужбы на аутсорсинг с передачей на ее баланс ИТактивов. Между этими крайностями существует огромное разнообразие промежуточных вариантов инсорсинга и аутсорсинга.

Существует хороший признак того, когда бизнес и ИТслужба начинают реально переходить к отношениям «покупатель – продавец», то есть начинают торговаться. Это появление соглашения об уровне услуг (SLA), в которых определен диапазон уровней сервиса. Если бизнес хочет, что бы ИТ служба предоставила ИТсервис с уровнем 1, то бизнес должен нести одни обязательства, если с уровнем 2 — то другие. В случае аутсорсинга обязательства определяют тариф, за которым стоят конкретные деньги . Хорошо спроектированный ИТсервис должен быть построен так, что большинство изменений требований к нему со стороны бизнеса должно приводить не к разработке новой функциональности, а к изменению уровня, заданного в спецификации ИТсервиса. В противном случае каталог сервисов быстро наполняется короткоживущими ИТ сервисами, эксплуатация срастется с «ползучей» разработкой, и вся сервисная модель в организации быстро деградирует. Там, где в SLA нет возможности выбора уровня сервиса, там нет и торга.

Что получает бизнес от внедрения модели ITSM, когда отношения с ИТслужбой переводятся из «начальник — подчиненный» в «покупатель – продавец»? Отдавая право управления, бизнес превращает ИТслужбу в «черный ящик» с хорошо контролируемыми входом и выходом. На входе – деньги (ресурсы), на выходе ИТсервис с заданным уровнем. Правила управления этим «черным ящи-

ком» определяются SLA. С одной стороны, он теряет прямой контроль за своими
ИТресурсами, но с другой – бизнес получает три мощных рычага не прямого, а косвенного управления ИТ:

• спецификация ИТсервиса;

• деньги (ресурсы);

• угроза конкурентного выбора поставщика ИТсервиса (приобретения ИТсервиса у сторонней организации). Что получает ИТслужба от внедрения модели ITSM?

1 . Руководители ИТ службы получают большую самостоятельность в принятии решений, которая позволяет создать более эффективную систему управления ИТ.

2. Руководители ИТслужбы получают возможности для глубокой стандартизации не только деятельности своих подразделений, но и регламентации взаимоотношений с бизнесом. Для руководителя ИТслужбы это всегда повышение его статуса в компании и укрепление его позиции в профессиональном сообществе.

3. С выводом ИТслужбы на аутсорсинг у нее появляется возможность получения прибыли и создания полноценного бизнеса. Последовательное внедрение модели ITSM создает мощные стимулы для обеих сторон в:

• повышении уровня ИТсервиса до уровня лидеров рынка;

• снижении объема затрат на ИТ.

Однако, внедрение модели ITSM создает революционную ситуацию, связанную с тем, что раньше в рамках отношений «начальник – подчиненный» все обязательства лежали на ИТ службе и определялись организационными положениями и технологическими регламентами, теперь в рамках отношений «покупатель – продавец» обязательства становятся взаимными и регулируются прямыми SLA соглашениями между бизнесом и ИТслужбой. То есть ITSM – это

модель партнерства бизнеса и ИТ, основанная на рыночных принципах, когда бизнес готов делиться властью со своим функциональным подразделением.

Если у обеих сторон от внедрения ITSMмодели появляются такие большие выгоды, то почему она так трудно внедряется? Дело в том, что у модели ITSM есть серьезные объективные ограничения:

• далеко не всякий бизнес готов выстраивать отношения со своим функциональным подразделением на рыночных принципах «покупатель – продавец»;

• даже тогда, когда бизнес готов двигаться в сторону рыночных отношений со своей ИТслужбой, на пути ITSM встают те хниче с кие ограничения, св язанные с особенностями ИТархитектуры.

Способность к использованию модели «покупатель — продавец»

Для того, чтобы понять, при каких условиях бизнес готов к построению отношений со своей ИТслужбой на рыночных принципах «покупатель – продавец», нужно ответить на вопрос: «При каких условиях бизнес готов поделиться управленческой властью со своим под чиненным подразделением?».

Рассмотрим такую аналогию. Пользуясь мобильным телефоном, я покупаю телекоммуникационные услуги у оператора. С ним я договариваюсь, и мы в прямом соглашении определяем взаимные обязательства. Он создает для меня определенную ценность — гарантию мобильной связи с определенным уровнем качества в любой точке России и мира. Представим, что в моем аппарате мобильного телефона работает команда человечков, которая какимто образом обеспечивает работу этого аппарата. Аппарат – мой, я его купил. Команду я нанял для того, что бы они выполняли свои функции. Если чтото будет работать не так, я не буду с ней договариваться, я буду ей командовать. При каких условиях эта команда человечков может создавать для меня какуюто дополнительную ценность, чтобы у меня появилась необходимость с ней договариваться?

Факторы, подталкивающие бизнес к модели ITSM, формируются с обеих сторон: как в бизнесе, так и в самих ИТ. Далее для обеих сторон рассмотрены группы факторов, с которыми встречался автор.

Факторы со стороны бизнеса

1. Где бизнес начинает стандартизацию своих бизнес процессов, там появляются унифицированные и широко используемые бизнесзадачи. Здесь большое значение имеет масштаб использования унифицированных операций и степень изменчивости бизнеса. Нет унификации задач – все ИТрешения будут уникальными. Например, в холдинге есть небольшое предприятие мелкосерийного производства, обладающее специфической технологией. Для поддержки MEScистемы своей собственной разработки предприятие держит свою ИТслужбу и никаких ИТуслуг в этой области нет. У этого предприятия есть планы внедрения покупной, более унифицированной MEScистемы, но при этом ИТ служба останется на предприятии в том же статусе функционального подразделения. Никому в холдинге, кроме этого предприятия, такая локальная задача не нужна. Другое дело в торговой сети, где, например, кассовое обслуживание – задача не только унифицированная, но массово используемая. Там под нее сделана корпоративная ИТуслуга и вся специфика кассового обслуживания «уложена» в различные уровни этой услуги. Кстати, в ходе кризиса, когда многие компании начали искать новые продукты, технологии и рынки, они начали бурно перестраивать свой бизнес и стали отказываться от многих корпоративных ИТсервисов, загружая свои функциональные ИТслужбы. В этих компаниях остались только те корпоративные ИТ сервисы, где сохранились унифицированные задачи, например, такие как интернет, электронная почта или корпоративный документооборот.

2. Предприятие хочет фокусироваться на своих критически важных бизнеспроцессах и поэтому в виде общей ИТуслуги готово потреблять только поддержку второстепенных и не критичных задач. Например, представим себе, CIO управляющей компании спросил генерального директора нашего мелкосерийного предприятия о потребности передачи сопровождения своей MEScистемы как корпоративной ИТуслуги. Разумеется, тот ответил бы отказом, ведь MEScистема критически важна для его предприятия, и он требует от своего менеджмента сохранять прямой контроль за своей ИТслужбой. С другой стороны, поддержку других бизнесзадач, например, бухгалтерского и

кадрового учета, он готов покупать в виде корпоративной ИТуслуги, как и документооборот, почту.

3. Некоторые крупные компании выбирают бизнесстратегию кооперации своих дивизионов, построенной по принципу рынка «покупатель – продавец». В рамках этой стратегии происходит централизация вспомогательных служб и превращение их в корпоративные сервисные центры. В этом случае бизнес сам вынуждает ИТслужбы внедрять ITSM. Например, именно это произошло в РАО ЕС и РЖД.

Факторы со стороны ИТ

1. К переходу на модель ITSM может подтолкнуть такая сложность и растущие затраты на ИТ, при которых бизнес уже не в состоянии осуществлять «ручное управление» своей ИТслужбой. В этом случае ИТслужба просто подбирает право управления ИТресурсами, которое бизнес дефакто уже потерял. На пример, когда бизнес двух торговых сетей холдинга начал стандартизацию своих бизнеспроцессов с целью более глубокой их интеграции, обнаружилось, что главным «узким местом» стало ИТ. Оно было похоже даже не на «лоскутное одеяло», а на «винегрет» из информационных систем, и поглощало затраты как черная дыра. Бизнесу ничего не оставалось, как эту черную дыру превратить в «черный ящик», управляемые входы и выходы которого смогла обеспечить модель ITSM.

2. В последнее время получила распространение практика принудительного (шокового) выведения своей ИТслужбы на аутсорсинг, исходя из самых разных соображений, имеющих лишь косвенное отношение к ИТ. Представим себе, что генеральный директор говорит своему ИТдиректору: «Со следующего квартала ИТ выводится на аутсорсинг. Теперь вы будете получать не зарплату в нашей компании, а зарабатывать деньги в своей компании, продавая нам ИТ сервисы». При этом бизнес часто не подразумевает, что за словом зарабатывать деньги лежат отношения «покупатель – продавец», а не «начальник – подчиненный». Вывести на аутсорсинг функциональные обязанности принципиально невозможно, вывести можно только сервис. А это значит, что такие шоковые условия подталкивают обе стороны к форсированному внедрению модели ITSM. В противном случае бизнес ждет мучительная лихорадка с функционированием информационных систем, а ИТслужбу потеря квалифицированного персонала

Способность к ИТсервисам в различных ИТархитектурах

Даже когда бизнес и ИТслужба готовы двинуться к рыночным отношениям «покупатель – продавец», на их пути могут возникнуть ограничения, связанные с особенностями ИТ архитектуры. В зависимости от сочетаний этих двух факторов: готовности к партнерству и особенностей ИТ архитектуры, могут наблюдаться различные сценарии управления ИТ, среди которых встречается и ITSMмодель. Сильное влияние на формирование такого сценария оказывает стиль ИТархитектуры, определяющий логику организации информационного пространства предприятия.

Возможные сценарии управления ИТ приведены в таблице 2.

Характер отношений между бизнесом и ИТ	«Сильная интеграция»	«Слабая интеграция»	«Лоскутное одеяло»
Начальник – подчиненный	■ архитектура неустойчива и деградирует к «лоскутному одеялу», ИТслужба – это «пожарная команда»; ■ возможно привилегированное положение ИТслужбы – «серый кардинал». Высокая конфликтность. (Этот сценарий неустойчив)	Архитектура не устойчива и деградирует к «лоскутному одеялу», ИТслужба – это «пожарная команда»	Архитектура очень устойчива, ИТслужба – это «пожарная команда»
Покупатель – продавец	Найм команды профессионалов, ИТслужба – это «центр компетенции». Каталог из	ИТслужба – это «сервисный центр». Полноценное использование	ИТслужба – это «сервисный центр». Полноценное использование

Таблица 2. Сценарии управления ИТ и отношений между ИТслужбой и бизнесом.

В целом можно выделить четыре сценария развития отношений между ИТ службой и бизнесом.

*1.**«Пожарная команда»**. К этому сценарию ИТслужба приходит в условии, когда бизнес не хочет с ней договариваться. ИТслужба для бизнеса — ресурс, который он использует. Если такое использование ИТ службы бизнесу кажется неэффективным, то «виновата», как правило, в этом сама ИТслужба. Данный сценарий не исключает наличия Service Desk и каких либо процессов поддержки,например, управления инцидентами и проблемами, но совершенно исключает появление ИТуслуг.*

*2. **«Серый кардинал»**. Сценарий часто возникает при масштабном внедрении ERPсистемы в компании, в которой реально появились лишь фрагментарные бизнес процессы, и вся основная деятельность так и осталась построена на*

личных отношениях и прецедентах. Это внедрение «на вырост». Удачный запуск системы в эксплуатацию заслуженно приближает руководителя ИТ службы к первым лицам бизнеса. При этом все руководители бизнесподразделений обнаруживают новый центр влияния в отношениях, который базируется на экспертном знании ИТспециалистов и близостью к первым лицам. Иногда это становится сюрпризом и для самих первых лиц. Если в этой ситуации бизнес оказывается не готов к движению в направлении построения модели отношений с ИТслужбой «покупатель – продавец», то «серый кардинал» быстро эволюционирует в «пожарную команду» с последующей эволюцией ИТархитектуры к типу «лоскутное одеяло».

3. ***«Центр компетенции»****. К этому сценарию ИТслужба приходит часто с масштабным внедрением сильно интегрированной ERPсистемы в компании, в процессе которого бизнес сам систематически регламентирует свою основную деятельность в виде бизнеспроцессов. В архитектуре « сильной интегр а ции » высокая эффективность оплачивается высокой сложностью системы. Ценой высокой сложности всегда становится высокая квалификация тех, кто умеет работать с этой сложностью. Работу такой команды необходимо хорошо оплачивать, да еще и суметь удержать, так как после завершения проекта они на ИТрынке нарасхват. Это одна из скользких сторон крупных и даже успешных проектов по созданию сильно интегрированных корпоративных систем. Если бизнес в такой ситуации не готов делиться полномочиями с ИТслужбой, то «центр компетенции» начинает балансировать на грани «серого кардинала». Для того, чтобы не сорваться в этот сценарий, бизнес должен отчетливо понимать те выгоды, которые он получает от архитектуры «сильной интеграции», и те полномочия ИТ службы, на которые ему лучше не покушаться. В этом сценарии в ИТслужбе можно встретить большинство процессов ITSM, но полноценная модель ITSM все равно не формируется. Связано это с тем, что функциональность сильно интегрированной ERPсистемы не может быть разделена на независимые ИТуслуги. В результате весь каталог услуг сворачивается до одной большой монолитной услуги, называемой, к примеру, «доступ к ERP системе». В этом случае бизнес и ИТслужба могут выстраивать отношения по типу «покупатель – продавец», но только продаются не ИТуслуги, а компетенции команды.*

4. ***«Сервисный центр»****. Именно этот сценарий идеально ложится на модель ITSM и хорошо описывается ITIL. Он имеет свои небольшие модификации. В архитектуре «слабой интеграции» каталог услуг может точно соответство-*

вать прикладным услугам (почта, групповая работа, поиск, регистрация документов, согласование, хранение и так далее). В архитектуре «лоскутное одеяло» каталог услуг выстраивается вокруг бизнесприложений (лоскутов). В любом каталоге услуги должны быть независимы друг от друга. Это принципиально отличает данный сценарий от сценария «центр компетенции».

Именно в сценарии «сервисный центр» ИТуслуги хорошо выносятся на аутсорсинг. Однако, если бизнес не хочет видеть в ИТслужбе партнера, то ИТ услуги в лучшем случае существуют в технической поддержке элементов ИТ инфраструктуры, куда бизнес редко заглядывает.

В каждом бизнесе реальная архитектура всего корпоративного информационного пространства представляет собой уникальный симбиоз различных типов архите ктур, который оказываетс я чре звычайно чувствителен к изменениям самого бизнеса и статуса его ИТ службы. В этом случае построение реальных отношений между ИТслужбой и бизнесом также будет синтезом различных вышеприведенных сценариев. Поэтому реальное превращение функциональных обязанностей ИТслужбы в ИТ услуги — это процесс не быстрый, а иногда и обратимый.

Видимо, с этим связаны и реальные масштабы использования модели ITSM. И это нормально. Наличие ограничений применения — это свойство любой практически значимой методологии. Если мы не понимаем ее ограничений, то мы, соответственно, не понимаем, как эффективно ее использовать. Универсальны только неработающие методологии.
Задача перехода на модель ITSM должна рассматриваться в контексте всей ИТстратегии бизнеса, которая должна анализировать долгосрочные тенденции изменения самого бизнеса. Особенно остро проблема ИТуслуг возникает с появлением у бизнеса планов аутсорсинга. На аутсорсинг можно вынести только сервисы. Многочисленные попытки вытолкнуть на аутсорсинг свою ИТслужбу, переназвав ее функциональные обязанности ИТус лугами, всегда заканчивались серьезными проблемами для бизнеса. Представленный анализ показывает также, что вывод на аутсорсинг – процесс тоже постепенный, к тому же он очень даже обратим.

Управление финансами



Алексей Телятников



Константин Зимин

Управление финансами

В последнее время ИТслужба компании становится все более и более ресурсоемким структурным подразделением. ИТ бюджеты в мире составляют от 2 до 8% выручки предприятий (данные Janco Associates), средние затраты на ИТ в 2008 году в мире составляли 4,1% от выручки компаний, или 5,9% от операционных затрат (исследование Gartner « IT Spending and Staffing Report», 2008). Суммы значительные, поэтому CIO должен быть не просто полноправным, но и весьма заметным участником процесса бюджетного планирования деятельности компании. Кроме того, финансы — это наиболее распространенный (но не единственный) язык, с помощью которого строится диалог между бизнесом и ИТ. И понимание руководителем ИТ службы принципов формирования ИТбюджета и управления им становится важным фактором успешности работы ИТ службы в целом.

Необходимо различать затраты на ИТ всего предприятия и затраты ИТслужбы: в бюджет предприятия входят все затраты на ИТ всех подразделений компании, тогда как бюджет ИТ службы включает в себя только расходы, которые напрямую относятся к функционированию этой службы и за которые непосредственно отвечает ее руководитель. В ряде случаев эти категории затрат не равны друг другу. Однако, если различные части затрат на ИТ находятся в различных «руках», то CIO не сможет реализовать единую политику развития ИТ и ИТархитектуры. Поэтому необходимо стремиться к консолидации всех ИТзатрат компании в едином ИТ бюджете под управлением CIO.

Бюджетирование ИТ

Бюджетирование — это процесс составления и принятия бюджетов организации и последующий контроль за их исполнением.
Gartner
«IT Spending and Staffing Report»

Определение и подходы

Сегодня в мировой практике признано, что бюджетирование следует понимать одновременно и как процесс составления финансовых планов, и как управленческую технологию, позволяющую вырабатывать достаточно обоснованные управленческие решения. Таким образом, бюджетирование — это одна из составляющих системы финансового управления, предназначенная для оптимального распределения ресурсов хозяйствующего субъекта во времени. Правильно построенное бюджетирование реализует полный цикл управления: планирование, реализацию, контроль и анализ. В целом бюджет является с ущес твенным инструментом успешного управления, но не единственным. Поэтому бюджет надо использовать в сочетании с остальными инструментами управления.

ИТбюджет является документом, регулирующим затраты и расходы на ИТ в компании. Формируя ИТбюджет, необходимо в рамках имеющихся финансовых возможностей обеспечить реализацию одной из главных задач — привести в соотв етс твие пл анируемые расходы с задачами бизнеса и планами работы ИТ подразделения.

Составление ИТбюджета преследует следующие цели:

• выбор приоритетных направлений деятельности и финансирования;

• планирование денежных ресурсов под задачи ИТ;

• обоснование расходов и инвестиций в ИТ;

• координацию расходов на ИТ и планов бизнес подразделений;

• постановка внутреннего учета и контроля в ИТслужбе, контроль

• финансовой дисциплины.

При работе над ИТбюджетом следует опираться на следующие принципы:

1.Прозрачность. Представленные в ИТбюджете цифры должны быть понятны финансистам и руководству. Достигается это как за счет соответствия ИТбюджета требованиям системы бюджетирования, принятой в компании в целом, так и за счет оценки экономической эффективности ИТпроектов. Требования и структура общекорпоративного бюджета должны быть понятны и структура ИТбюджета должна быть аналогична структуре бюджета компании. Настоятельно рекомендуем привлекать для составления ИТбюджета внутренних специалистов по финансовому учету и планированию в вашей компании.

2.Обеспечение соответствия затрат целям организации. CIO должен знать стратегию развития бизнеса, понимать связь бизнеса и ИТ, а также место ИТ в системе управления предприятием. Например, должна быть понятна тактика бизнеса (рост, инвестиции, слияния и поглощения, снижение издержек, про

Слово «прозрачность» в нашем контексте подразумевает детальный бюджет. Бюджет текущих затрат у нас состоит примерно из 120 статей. Такой детальный бюджет позволяет мне не присутствовать на его обсуждении, потому что менеджмент находит ответы на все интересующие вопросы без моего присутствия.

Дмитрий Шевченко

дажа части активов или захват рыночной доли и пр.). Кроме того, надо учитывать специфику и тип бизнеса (материальные активы или услуги, электронная коммерция или традиционная торговля и пр.) . Перед составлением бюджета должны быть понятны потребности и ожидания руководителей в отношении ИТ с лужбы на бюджетный период и эти потребности приоритезированы в соответствии с д анными потребностями и ожиданиями.

3.Партнерство с бизнесом. Инвестиционная составляющая — важная часть ИТбюджета. Поэтому по планируемым ИТ проектам должна быть подготовлена оценка их экономического эффекта. В целях обеспечения соответствия целям и задачам компании мы крайне рекомендуем разделить ответственность

за обоснование инвестиций в ИТпроекты между ИТ и бизнесом, что позволит выступать им как равноправным партнерам в защите инвестиций в ИТ.

Структура ИТбюджета

Для принятия управленческих решений необходимо многосторонне рассмотреть каждый элемент затрат. Эту задачу решает сопоставление затрат ИТ-бюджета с различными категориями затрат (таблица 1). Группируя затраты по различным бюджетным категориям, мы можем видеть ИТбюджет в различных разрезах и контролировать/ анализировать его с разных сторон.

Наиболее распространенные подходы к структурированию затрат ИТбюджета:

1. По общепринятым категориям финансового анализа.

2. По типам ресурсов.

3. По подразделениям компании и/или по центрам финансового учета — центрам возникновения затрат (ЦФУ, который обеспечивает поддержку и обслуживание функционирования профитцентров и непосредственно не приносит

Независимо от того, о каком функциональном бюджете идет речь (а бюджет ИТрасходов — это один из них), владельцев бизнеса и топ менеджмент всегда интересует примерно одно и то же: затраты в разрезе магазинов, территорий, форматов торговли, а также, например, доля постоянных затрат на централизованное управление. Поэтому если мы в своем бюджете следуем привязке к разрезам, наиболее востребованным для бизнеса, явно выделяем классические бюджетные понятия (наподобие постоянных и переменных затрат), следуем за бизнестребованиями в отношении детализации затрат, — то для бизнеса наша работа становится в значительной степени прозрачна. Даже учитывая, что бизнес далеко не всегда может (да и, наверное, не должен) четко понимать все наши термины и содержание каждой из запланированных нами статей.

Кирилл Дубчак

прибыли) и центрам финансовой ответственности (ЦФУ, конечная цель которого — максимизация прибыли).

4. По бизнеспроцессам компании.

5. По ИТсервисам, предоставляемым бизнесподразделениям компании. Ниже мы подробнее рассмотрим эти категории затрат.

Структура ИТбюджета общепринятым категориям финансового анализа

Первые и наиболее общие категории — стандартные экономические категории, применяемые при любом финансовом анализе — капитальные и операционные затраты, а также проектные и внепроектные бюджеты развития (рис. 1)

Интервью с Андреем Педоренко



CIO группы «АльфаСтрахование» о тонкостях защиты ИТбюджета.

Согласно этому подходу, ИТбюджет прежде всего состоит из двух видов затрат: капитальные вложения (бюджет развития) и операционные расходы (бюджет сопровождения).

• бюджет развития ИТ (капитальные вложения) содержит капитальные затраты, стоимость приобретения новых основных активов , стоимость оборудования в ИТ проектах, затраты на внедрение новых ИТпродуктов и технологий,

разработку собственных ИТсистем, а также на внешние консультации, обучение команды специалистов для ввода новых систем в эксплуатацию и т.д.;

•бюджет сопровождения/эксплуатации ИТ (операционные расходы), состоит из затрат на поддержку оборудования (включая ремонт) и приложений (включая обновления), затраты на внешние ИТуслуги поддержки (включая телекоммуникационные), затраты на ИТ персонал (включая тренинги и обучение), а также может включать стоимость усовершенствования и незначительного развития установленных приложений, которые поддерживают существующие бизнеспроцессы.

Надо сказать, что между поддержкой и плановым развитием приложений, которым занимается собственный персонал (модификации приложений) существует тонкая грань, поскольку, как правило, такое развитие не носит явной проектной формы. Это приводит к тому, что в ИТбюджете трудно разделить фонд оплаты труда на сопровождение и небольшое развитие. Тем не менее, намного корректнее провести такое различие, как минимум, на основе экспертной оценки затрачиваемых на модификацию приложений усилий. По дан ным различных исследовательских компаний, 7075% ИТбюджетов в мире от

В некоторых случаях к двум вышеприведенным частям ИТбюджета бывает удобно добавить третью — бюджет ИТслужбы, который содержит в себе затраты на управление и администрирование, а также зарплаты и бонусы ИТперсонала.

носятся к обслуживанию и эксплуатации с ущес твующей ИТинфраструктуры. Соответственно, только 2530% затрат приходятся на развитие и внедрение новых технологий.

Далее бюджет развития можно разделить на проектный и внепроектный бюджеты развития (рис. 1). К внепроектному бюджету развития могут относиться затраты на «текущую» модернизацию систем, которые не проводятся как отдельные проекты.

Проектный бюджет развития ИТ полезно делить на инвестиции в инфраструктуру и инвестиции в приложения, которые ее используют. Инвестиции в ин-

фраструктуру в определенном смысле неизбежны. Это позволяет уйти от проблемы, когда первый проект, использующий определенную инфраструктуру, несет на себе все финансовое бремя при оценке эффективности этойинфраструктуры. Кроме того, практика показывает, что затраты на сопровождение/эксплуатацию также имеет смысл делить на поддержку инфраструктуры и приложений.

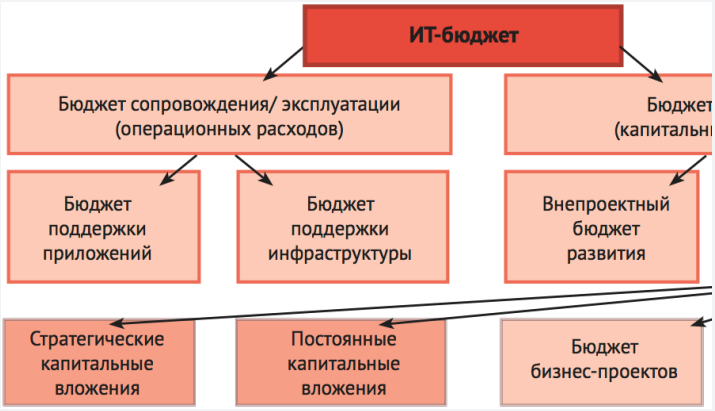


Рис 1. Структура ИТбюджета по стандартным экономическим категориям.

Среднемировые показатели структуры ИТбюджета по категориям финансового анализа показаны на рисунке 2.



В ряде случаев проектный бюджет развития ИТ полезно разделить на две другие категории: стратегические и постоянные (нестратегические) капитальные вложения. Разница между с тратегическими и постоянными капиталовложениями связана с их целью. Постоянные капитальные вложения — это инвестиции, которые требуются для поддержания инфраструктуры в рабочем состоянии на заявленных уровнях готовности и эффективности. Возможные виды

постоянных капиталовложений:
• обеспечение резервных мощностей;

• замена оборудования по окончании срока службы;

Составляя бюджет операционных ИТрасходов, мы исходим из того, какой бюджет доходов на следующий год планирует компания. Затем определяется та доля от бюджета доходов, которую мы можем использовать на операционные ИТрасходы. Для планирования инвестиционных проектов используются другие подходы. Здесь мы отталкиваемся от стратегии и целей компании. И для инвестиционных проектов требуется расчет ROI и других показателей окупаемости. Методики и правила этих расчетов определяются финансовой службой, и сами расчеты в основном пров дятся ими.

Игорь Веселов

• создание планов по восстановлению после сбоев и обеспечению непрерывности работы предприятия.

Стратегические капитальные вложения — это инвестиции, которые делаются для увеличения выручки , п овышения эффективности и производительности, повышения лоя л ьнос ти к лиентов , изменения и оптимизации бизнес процессов, и т.д. и, как правило, инициируются топменеджерами компании. Возможные виды стратегических капиталовложений:

• внедрение ключевых приложений (ERP, CRM и т.д.);

• создание сис тем бизнес аналитики, управления информацией и т.д.;

• серьезное масштабирование ИТинфраструктуры.

Разделение на стратегические и постоянные капиталовложения позволяет

уделить особое внимание обоснованию стратегических проектов развития ИТ, так как финансирование таких проектов необходимо обеспечить на уровне предприятия в целом, и было бы неправильно относить эти затраты на бюджет конкретных подразделений.

Иногда также полезно разделять стратегические капитальные вложения на «инвестиции в рост» и «инвестиции в прорыв». Это поможет сохранить «инвестиции в прорыв», поскольку обычно они связаны с крупными проектами и рассчитаны на несколько лет.

Структура ИТбюджета по типам ресурсов

В этом случае затраты в ИТбюджете группируются по типам ИТресурсов, к которым они относятся. Как минимум, используется укрупненные пять типов ИТ ресурсов:

•оборудование;

• ПО (как системное, так и прикладное);

• внешние услуги;

• ИТперсонал;

• остальные затраты (например, обучение и пр.).

Типичная структура ИТбюджета в разрезе по типам ресурсов (по данным Gartner) показана на рисунке 3.

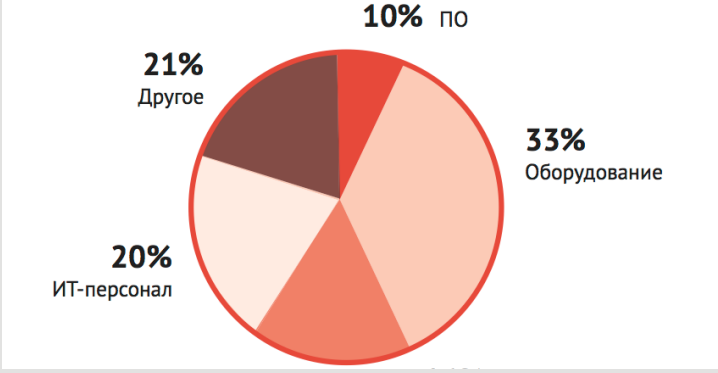


Рис. 3. Типичная структура ИТ бюджета в разрезе по типам ресурсов (Gartner).

В некоторых случаях в отдельный укрупненный тип ИТресурсов выделяют расходы на передачу данных и коммуникации. Здесь надо отметить, что говоря об ИТбюджете компании, мы не всегда одинаково понимаем структуру затрат, которая в этот бюджет включается. Например, такая статья как «связь и телекоммуникации» (затраты на переговоры сотрудников компании с использованием всех видов связи) в ряде компаний не относится к бюджету ИТ, хотя мы рекомендуем включить ее в ИТбюджет.

Однако такого укрупненного взгляда на ресурсы часто бывает недостаточно, поэтому перечисленные типы ресурсов детализируются:

• сети (Network) — передача и данных, и голоса, как в локальных, так и в глобальных сетях;

• программное обеспечение (Software) — как системное, так и прикладное;

• вычислительная техника (Hardware) — серверы, системы хранения, но не сетевое оборудование;

• печать/копирование/сканирование (Paperware) — принтеры, копировальная техника, сканеры;

• инфраструктура (Facilities) — ЦОД, СКС, энергообеспечение, климатическое оборудование;

• консалтинг (Consulting);

• персонал ИТ (IT Employees);

• прочие расходы (Other).

Типичные соотношения между расходами перечисленных выше типов приведены на рис. 4.

Следует учитывать, что сравнение соответствия категорий затрат и расходов конкретного предприятия с примерами лучшей практики, которые приводят

консалтинговые компании, нужно делать с учетом анализа того, какие затраты и расходы вошли в ИТбюджет, а какие — нет.

Вышеприведенные категории ресурсов также достаточно укрупненные, и иногда в реальной работе требуетс я более детальное разбиение ИТбюджета по группам ресурсов. Пример категорий такого разбиения ИТ бюджета (по данным Gartner) приведен в таблице 2.

Категория	Типы ресурсов
Вычислительная техника (Hardware)	Desktops, workstations and laptops
	Mobile phones, smartphones, PDAs, HHCs
	Servers
	Storage hardware
	Input/output hardware
	Security systems
Программное обеспечение (Software)	Office and personal productivity applications
	Back-office applications
	Front-office applications
	Enterprise systems management
	Information management applications
	Collaboration and content management
	Application development
	Security systems software
	Other applications
Сети (Network)	Network and voice and applications
	Fixed voice and data services
	Mobile (cellular) service

Таблица 2. Детальная категоризация по группам ресурсов (Gartner).

Методология ресурсного бюджетирования ИТ должна определять структуру и состав информации, которая должна содержаться в смете расходов и затрат на ИТ (подробнее методология изложена ниже). Помимо типовых отношений издержек по категориям ИТресурсов, существуют стандартные соотношения между типами затрат и расходов в каждой категории, например, расходы на поддержку лицензии на программное обеспечение составляют 1525% от первоначального платежа при ее приобретении. Необходимо выявить такие соотношения как часть методологии бюджетирования ИТ.

Структура ИТбюджета по подразделениям и центрам финансового учета

При таком подходе затраты в ИТбюджете группируются по объектам финансирования, к которым они относятся. Вообще говоря, ими могут быть как подразделения компании, так и отдельные проекты и направления деятельности. Но, согласно общепринятой методологии бюджетирования, более правильно группировать затраты по центрам финансового учета. Центр финансового учета (ЦФУ) — объект финансовой структуры предприятия (цех, служба сбыта

или маркетинга,
производс твенный отдел и т. д.), отвечающий за определенные финансовые показатели. ЦФУ могут быть центрами затрат (подругому они могут называться местами возникновения затрат, МВЗ) или центрами доходов (профит центрами), венчурцентрами (центрами инвестиций), центрами ответственности по проектам. Преимущество такого подхода — четкое понимание, какая часть ИТзатрат связана с конкретным подразделением и ЦФУ.

Структура ИТбюджета по подразделениям и центрам финансового учета

В этом случае затраты в ИТбюджете группируются по бизнес процессам, к которым они относятся. Если функциональный департамент просит об увеличении финансирования, то возникает вопрос: «Для каких конкретно целей?». Ответ на этот вопрос дает бюджетирование, построенное на процессноориентированном подходе или процессное бюджетирование. Суть процессного бюджетирования состоит в соотнесении (аллокации) тех или иных ИТзатрат с конкретными бизнеспроцессами компании. К сожалению, в реальной практике, этот подход используется достаточно редко, так как связан со сложностью аллокации ИТзатрат на конкретные бизнеспроцессы.

Сервисное бюджетирование ИТ

В этом случае затраты в ИТбюджете группируются по ИТ услугам. При учете затрат на ИТ по подразделениям компании и ЦФУ нет ясности, как конкретно распределяются ИТрасходы внутри подразделений. Одновременно менеджеры подразделений плохо представляют, из чего, собственно, складывается услуга ИТдепартамента. Решение этой проблемы — сервисное бюджетирование ИТ. Этот взгляд на бюджетирование связан с организацией деятельности ИТ департамента как сервисной организации. При таком подходе необходимо связать затраты с ИТ услугами, предоставляемыми ИТдепартаментом (например, поддержкой работы конкретных прикладных систем, обслуживание рабочих станций и т.д.), а также их потребителями.

Реализация такого подхода также достаточно сложна и трудоемка. В этом случае необходимо, пусть не со 100% точностью, но в достаточной мере адекватно определять стоимос ть ИТсервисов, которые департамент ИТ предоставляет бизнесподразделениям. Для планирования ИТбюджета по сервисам

необходимо понимать, с одной стороны, структуру образования цены на ИТ-сервис, а с другой — какие подразделения пользуются этим сервисом. Переход на модель предоставления ИТуслуг дает возможность формализовать отношения поставщика и потребителя услуг, оценивать стоимость ИТуслуг, ясно представлять себе и управлять всеми факторами формирования цены. Преимуществом такого подхода является возможнос ть контроля: ес ли возникнет необходимость сокращения затрат, можно будет отказаться от части ИТуслуг и сократить затраты на ИТ. Также при таком подходе появляется возможность сопоставления внутренних цен департамента ИТ с ценами внешних поставщиков аналогичных ИТуслуг.

Процесс работы с ИТбюджетом

Бюджетирование — это не только расчет ожидаемых затрат и простановка цифр в соответствующий документ. Большое значение имеют периодичность его составления, сбор и хранение данных за предшествующие периоды, а также анализ план/факт. Под понятием «бюджетирование» следует понимать процесс, причем в идеале данный процесс должен исключать зависимость от конкретных персон. Процесс работы с ИТбюджетом должен состоять из стандартных четырех этапов: планирование, реализация, контроль и анализ.

В компании МВидео модель бюджета достаточно детализированная и многоуровневая. При этом модель едина для всех подразделений компании, и абсолютно все подразделения должны исполнять финансовую бюджетную политику. Операционная часть ИТбюджета состоит из около 1000 строк. У нас затраты детально разносятся на все центры затрат. Компания большая, соответственно, центров затрат много. В результате такая детализация обеспечивает абсолютную прозрачность дисциплины исполнения бюджета. И точность оценок при планировании очень высока, отклонений практически не бывает. На мой взгляд, именно так и стоит поступать в больших организациях. Хотя, возможно, для небольших компаний можно проще подходить к вопросу бюджетирования.

Игорь Веселов

1. **Планирование**. Этот этап определяет основные положения бюджета. Планирование бюджета сопровождения/эксплуатации осуществляется «снизу вверх». При этом ИТслужба консолидирует затраты на эксплуатацию, делает прогноз их роста и формирует бюджет . Целесообразно планировать операционные затраты на основании заключенных договоров обслуживания, особенно когда они подписываются на весь бюджетный период, заранее оговариваются суммы платежей и возможные повышения цен.

Что помогает прогнозировать операционные ИТзатраты? Здесь могут пригодиться так называемые, «корректирующие коэффициенты», учитывающие увеличение или снижение стоимости оборудования, расходных материалов, услуг на планируемый период. В каждом конкретном случае CIO может применять и собственные корректирующие коэффициенты, в зависимости от правил и принципов бюджетирования своей компании. Бюджет развития (инвестиционный ИТбюджет) формируется в соответствии со стратегией компании. В этом случае CIO составляет перспективный план развития, в котором ИТ проекты логически вытекают из бизнесзадач.

2. **Реализация (защита бюджета)**. При защите ИТбюджета старайтесь не упустить чтонибудь важное, но в то же время не стоит углубляться в детали. Обычно руководители компании хотят знать о крупных затратах и существенных изменениях, которые ждут их в следующем году. Также необходимо сделать акцент на обоснование требуемых инвестиций и оценку их влияния на бюджет.

CIO может самостоятельно защищать инвестиции, связанные с операционной деятельностью. Один из подходов, которые могут использоваться для оправдания указанных затрат — это рекомендуемые экспертами и консультантами метрики. Например, содержание одного рабочего места должно стоить не менее X долларов в год. Самая большая сложность при таком подходе — убедить руководство, что это правильная метрика. Отчет о реальных затратах прошлых лет (двух лет, как правило, достаточно) также поможет установить целевые показатели.

Для остальных инвестиций лучше заручиться поддержкой руководителей бизнесподразделений. Кроме того, большую поддержку в защите бюджета может

оказать план развития архитектуры всего предприятия и его ИТархитектуры — он может стать отправным пунктом в вопросах добавления или изменения компонентов инфраструктуры.

3. **Контроль**. Контроль исполнения ИТбюджета — это процедура, обеспечивающая соблюдение бюджетной дисциплины, а также отчет об исполнении бюджета.

4. **Анализ**. Для анализа план/факт необходимо использовать различные методики, в том числе сравнение с предыдущими периодами, сравнение затрат между предприятиями холдингаи с аналогичными предприятиями в России и за рубежом. Можно использовать и метрики, которые дают консалтинговые компании, например, долю ИТзатрат в структуре затрат компании, или соот

Какие особенности формирования ИТбюджета в сегодняшней кризисной ситуации? Желательно иметь план Б — в случае если показатели компании будут плохими: что должно делать каждое подразделение в области сокращения персонала, изменений в проектах и других активностях. И план Б, прежде всего, должен быть рассчитан на урезание капитальных затрат, так как операционные затраты чаще всего сложно сокращать за исключением ситуации, когда сжимается сама компания. И второе, лучше бюджет иметь в той валюте, которая более стабильна, особенно в кризисный период. ИТ бюджет в рублях — это всегда дополнительный валютный риск.

Алексей Телятников

ношение операционных затрат и инвестиций в новые проекты и т.п.

Методология ресурсного бюджетирования ИТ

Термины и определения

Смета расходов и затрат — свод сгруппированных по экономически однородным признакам плановых детальных расходов (затрат) организации.

Проект — ограниченная по времени деятельность организации, направленная на создание уникальных продуктов и услуг заданного качества, в рамках установленных бюджетных и ресурсных ограничений.

ИТресурс — ИТресурсом является любой материальный или нематериальный объект, который может использоваться при предоставлении ИТуслуг, включая услуги внешних организаций, а также собственный ИТперсонал.

Жизненный цикл ресурса — период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости приобретения ИТресурса и заканчивается в момент ее полного изъятия из эксплуатации.

Стандартный ИТресурс — ИТресурс, имеющий набор метрик и привязанных к ним цен, описанный в ИТстандартах организации и однотипно используемый одной или несколькими ИТуслугами.

Референтный ресурс — элементарная единица стандартного ресурса.

Уникальный ИТресурс — ресурс, который не имеет метрики и используется, как правило, для конкретной ИТуслуги.

Категории ресурсов — объединение ИТресурсов по функциональным и технологическим качес твам, в соответствии с лучшими практиками, необходимым для расчета ИТзатрат и расходов для данного объединения ИТ ресурсов и определения эффективности их использования.

Группы ресурсов — объединение ИТресурсов по типам и свойствам внутри категорий, в соответствии бизнес практикой организации.

Метрика — единица измерения стандартного ИТресурса. В рамках методики метрика является также драйвером расходов и затрат.

Совокупная стоимость владения — совокупность расходов и затрат на приобретение ИТресурса, его поддержки и сопровождения, расходных материалов или трафика, за весь период его полезного использования.

К сожалению, те финансовые метрики по ИТбюджету, которые нам дают западные консультанты, например, Gartner, неприменимы. Они получены в совершенно других условиях существования ИТ, в другой культуре работы компании, бизнеса и т.д. Кроме того, показатели затрат на ИТ очень сильно зависят от того: стабильная компания или быстро растет, на каком рынке она работает и т.д. Пока аналогичных российских метрик нет. Но в рамках РСА несколько страховых компаний инициировали такой проект.

Андрей Педоренко

Типы расходов и затрат — классификация расходов и затрат организации на ИТресурс в течение его жизненного цикла.

Статья ИТсметы (ITaccount) — структурный элемент ИТ сметы, определяемый категорией ИТресурса и типом расходов.

Принципы ресурсного бюджетирования ИТ

1. Смета расходов и затрат организации на ИТ формируется для целей финансирования жизненного цикла всех ИТ ресурсов, которые используются при предоставлении ИТ услуг и ИТпроектов. Для создания эффективной и прозрачной сметы расходов и затрат в организации реализуется принцип рес урсного бюджетирования, согласно которому формируется полный и законченный список ИТресурсов, по принципу «сверхувниз», а все бюджетирование строится вокруг этих ресурсов.

2. Категоризация ИТресурсов осуществляется таким образом, чтобы корреспондировать с существующими в ИТиндустрии моделями категоризации, что позволит проводить сравнения распределения расходов и затрат на ИТ с существующими примерами лучшей практики.

3. Выделяются пять основных категорий ИТресурсов:

• **Сети** (Network) (передача и данных, и голоса, как в локальных, так и в глобальных сетях.

• **Программное обеспечение** (Software) (как системное, так и прикладное).

• **Вычислительная техника** (Hardware) (серверы, системы хранения, но не сетевое оборудование).

•**Печать / копирование / сканирование** (Paperwar e) (принтеры, копировальная техника, сканеры).

•**Инфраструктура** (Facilities) (ЦоДы, СКС, энергообеспечение, климатическое оборудование).

Каждый из перечисленных ресурсов может быть использован бизнесом напрямую, либо использован другими ресурсами (к примеру, ресурс категории

Многие компании в 2008 году столкнулись с большой проблемой — они были настроены только на рост и не умели «сжиматься». Надо быть готовым не только к тому, что будет увеличение ИТбюджета, но и его урезание. Надо иметь возможность безболезненно снизить затраты на ИТ ресурсы на этапе «сжатия» бизнеса.

Александр Герман

Hardware используется для функционирования ресурса категории Software). Такое опосредованное использование одних ИТресурсов другими производится через модель учета себес тоимости операционных ИТуслуг.

4. Модель бюджетирования должна позволять определять совокупную стоимость владения (TCO) для каждого имеющегося или вновь приобретаемого ресурса, то есть совокупность расходов и затрат на приобретение данного ресурса, его поддержки и сопровождения, расходных материалов или трафика. При этом расчет TCO является не самоцелью данной методики бюджетирова-

ния, а ее производным продуктом.
5. Для каждой категории ресурсов осуществляется декомпозиция на группы ресурсов, например, категории Paperware на персональные принтеры, сетевые принтеры, и так далее. Группы ресурсов — это второй уровень детализации структуры ИТбюджета по типам ресурсов. В большинстве случаев ресурсы объединяются в группы в соответствии с тем сервисом, который получает от его использования либо конечный пользователь, либо другой ИТресурс.

6. С жизненным циклом каждого ИТресурса связано 5 типов расходов и затрат:

• **Капитальные затраты** (Capital) — издержки на приобретение ресурса (например, стоимость лицензии).

• **Расходы на сопровождение** (Maintenance) — обязательные текущие расходы, связанные с владением данного ресурса (например, ежегодные лицензионные платежи).

• **Затраты на внедрение** (Implementation) — издержки, связанные с вводом данного ресурса в эксплуатацию (например, оплата работ по внедрению программного продукта).

• **Расходы на эксплуатацию** (Support) — издержки, связанные с эксплуатацией данного ресурса (например, расходы на администрирование программы или базы данных).

• **Расходы на использование** (Usage) — расходы, связанные с использованием данного ресурса (например, расходные материалы или тарифицируемый трафик). Существуют установившиеся соотношения между расходами каждого типа для данного ресурса, например, стоимость ежегодной поддержки лицензий составляет 1525% от первоначальных затрат на приобретение лицензии.

7. Каждый ИТресурс может в той или иной форме потреблять другие ИТресурсы. Например, сервер (категория Hardware) потребляет такой ресурс, как электропитание (категория Facilities). Это потребление не должно отражаться напрямую в смете. Такие взаимосвязи должны быть отражены в описании архитектуры и технических спецификациях, через потребление операционных ИТуслуг.

8. В дополнение к пяти перечисленным выше основным категориям, вводятся три дополнительных категории ИТ ресурсов:

• **Консалтинг** (Consulting).

• **Персонал ИТ** (IT Employees).

• **Прочие расходы** (Other).

Такие ресурсы, прежде всего, используются для поддержки функционирования основных категорий ресурсов — Network, Software, Hardware, Paperware и Facilities, а связанные с этим расходы не могут быть напрямую отнесены к одной из пяти основных категорий (например, разработка ИТстратегии). Однако такие внешние затраты и расходы, как разработка программного обеспечения или системная интеграция, которые могут быть привязаны к конкретному ИТресурсу, должны быть заложены в смету в соответствующей категории (например, как капитальные затраты в категории Software или затраты на внедрение в категории Hardware). Исключением являются расходы на ИТперсонал организации, которые всегда планируются как отдельные статьи сметы расходов и затрат, с указанием соответствующей аналитики, на поддержку или внедрение какого ИТресурса нужен внутренний персонал.

9. Проект можно рассматривать как временное предприятие для создания или изменения ИТресурсов или ИТуслуг. Тогда структура ИТчасти проектных бюджетов должна полностью соответствовать данной методологии. Аллокация проектных расходов на услуги производится через амортизацию стоимости проектов.

10. В структуру сметы расходов и затрат не может добавляться новых категорий ИТресурсов и типов расходов. Таким образом, фиксируется структура статей сметы расходов и затрат.

Определения и группы ИТресурсов

Понятие ресурса является ключевым в принципах управления предприятием, например в теории RBV (Resource Based View) и TDABC (Timedriven Activity Based Costing), широко используемых для определения эффективных путей

использования ресурсов предприятия для достижения конкурентного превосходства. Однако следует иметь в виду, что большинство используемых в организации ИТ ресурсов стандартны и используются большинством других организаций. Таким образом, минимизация стоимости владения ИТресурсами является главной задачей управления затратами и расходами на ИТ в организации.

ИТресурс — это материальный или нематериальный объект, внешние услуги или персонал ИТ, которые могут использоваться организацией при предоставлении ИТуслуг (как пользовательских, так и операционных).

Ключевым признаком любогоресурса является ограниченность его доступности. Например, организация владеет определенным количеством серверов, которые могут быть использованы при предоставлении ИТуслуг. В случае, если организации потребуется больше вычислительных ресурсов, то организация должна приобрести новые серверы для увеличения количества имеющихся у нее ресурсов.

Другим важным признаком является измеримость полезных свойств ресурса. Например, для сервера это может быть количество операций в секунду или объем оперативной памяти, а для сотрудника — количество выполненных работ. Внешние услуги и персонал ИТподразделений организации также являются ИТресурсами.

Наличие достоверной и структурированной информации об имеющихся в организации ИТресурсах является важным фактором эффективного управления ими. Жизненный цикл любого ИТресурса подразумевает набор затрат и расходов на него, что и является предметом методологии ресурсного бюджетирования ИТ.

В рамках данной методологии история появления конкретного ресурса в организации не имеет принципиального значения. Однако при расчете себестоимости ИТуслуг важно знать не только расходы и затраты, понесенные организацией на приобретение, внедрение, сопровождение, эксплуатацию и использование ИТресурсов, но и на амортизацию ранее приобретенных, внедренных или созданных организацией ИТресурсов.

Все разнообразие ИТресурсов организации можно разделить на две основные группы:

• стандартизированные и имеющие метрики и цену;

• уникальные, используемые для конкретной ИТуслугии не имеющие метрик.

Причина такого разделения в том, что при составлении сметы расходов и затрат для стандартных ИТресурсов нет необходимости указывать ИТсервис или ИТпроект, на который должны быть отнесены расходы и затраты на данный ресурс. Расчет составляющих себестоимости **стандартных ИТ ресурсов** производится пу тем умножения объема потребления стандартных ресурсов на их цену.

Для **уникальных ИТресурсов** в обязательном порядке должен быть указан ИТсервис или ИТпроект, на который относятся все расходы и затраты, связанные с данным ИТ ресурсом.

Стандарты на ИТресурсы

Сначала поговорим о стандартных ресурсах. Ниже приведены два взаимодополняющих определения стандарта:

Стандарт *— это образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов.*

Стандарт *— это документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации, в котором в це ля х многократного испо ль зования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг*

Для целей и задач методологии ресурсного бюджетирования ИТ от стандарта на ИТресурс требуется следующее:

• полнота;
• универсальность;

• реализуемость;

• наличие метрик;

• отсутствие излишней детализации;

• увязка с другими стандартами;

• максимальное использование индустриальных стандартов.

Под **полнотой** стандарта понимается описание основных полезных свойств ресурса. Такое описание должно позволять потребителю данного ресурса однозначно принять решение — сможет ли он использовать данный ресурс для данного ИТ сервиса или нет.

Универсальность стандарта предполагает возможность использования описанного в нем ресурса различными сервисами или группами пользователей. Чем универсальнее ресурс, тем проще оптимизировать его использование в организации, получить снижение расходов на ресурс за счет экономии на масштабе.

Реализуемость стандарта предполагает наличие на рынке предложений по предоставлению ресурсов, описанных в данном с тандарте, предпочтите льно нес кольких производителей.

Стандарт должен определить **набор метрик** для ИТресурса, используемых при расчете цены для затрат и расходов на данный ресурс. В одном стандарте может быть определено несколько метрик, как в приведенном во врезке примере (одна метрика для приобретения и инвентаризации данного ресурса, другая — для расходов на его использование). В описании стандарта может быть указано много различных технических параметров ресурса, но для каждого типа расходов (см. ниже) должна быть определена только одна основная метрика. Например, если речь идет о дисковой подсистеме, то в стандарте определяются объем дискового пространства, скорость записи, скорость чтения, время поиска, количество операций вводавывода, но основным параметром для затрат на приобретение является объем дискового пространства. В стандарте должно быть указано, покаким правилам рассчитываются подчиненные

метрики для ресурса, исходя из объема потребления по основной метрике.

Для целей и задач методологии ресурсного бюджетирования ИТ необходимо обеспечить **отсутствие излишней детализации** в стандарте. В стандарте должны быть указаны только те полезные свойства ресурса, которые необходимы для выбора и однозначного определения цены, избегая подробной технической документации.

Кроме того, необходимо обеспечить увязку стандартов между собой. Например, если типовыми офисами организации являются отделения в 10, 30 и 100 сотрудников, то стандарты на СКС, телефонию и подключение к сетям передачи данных должны быть построены вокруг этих типовых конфигураций. Типы расходов и затрат на ИТресурс

В жизненном цикле любого ИТресурса можно выделить следующие действия, в результате которых организация несет расходы и затраты на:

• приобретение ИТресурса;

• ввод в эксплуатацию;

• сопровождение (регламентное обслуживание) ресурса поставщиком или уполномоченными им лицами;

• эксплуатация ИТресурса;

• использование ИТресурса;

• вывод ИТресурса из эксплуатации и списание.

Следует отметить, что изменение остаточной стоимости ресурса (амортизация), возникающее в результате его морального и физического износа, в структуре сметы не учитывается, но используется при расчете себестоимости ИТ услуг и стоимости ИТпроектов.

Таким образом, с жизненным циклом каждого ИТресурса связано 4 типа рас-

ходов и 2 типа затрат, которые должны быть учтены при составлении сметы:

1. **Капитальные затраты (**Capital) — издержки на приобретение ресурса (например, стоимость лицензии).

2.**Затраты на внедрение** (Implementation) — издержки, связанные с вводом данного ресурса в эксплуатацию (например, оплата работ по внедрению программного продукта).

3.**Расходы на сопровождение** (Maintenance) — обязательные текущие расходы, связанные с владением данного ресурса, но не связанные с особенностями его эксплуатации (например, ежегодные лицензионные платежи).

4. **Расходы на эксплуатацию** (Support) — расходы, связанные с поддержкой функционирования и зависящие от особенностей его эксплуатации (например, расходы на администрирование программы или базы данных).

5. **Расходы на использование** (Usage) — расходы, связанные с объемом использования данного ресурса (расходные материалы или тарифицируемый трафик).

6. Расходы на утилизацию (Writedown) — расходы, связанные с выводом ресурса из эксплуатации и списанием.

Следовать такой структуре расходов и затрат важно еще и потому, что когда CIO использует ее, видны те статьи затрат, которые пропущены и забыты. Логика обозначения типов затрат и расходов для каждого ресурса показана в таблице 3.

	Сети	Программное обеспечение	Вычислительная техника	Печать/копирование/сканирование	Инфраструктура ИТ	Консалтинг	Персонал ИТ	Прочие ресурсы
Капитальные затраты (Capital Costs)								
Затраты на внедрение (Implementation Costs)			HWIC					
Расходы на сопровождение				PWMO				

Таблица 3. Логика обозначения типов затрат и расходов для каждого ресурса.

Капитальные затраты (Capital Costs) — ххСС

Капитальные затраты всегда связаны с приобретением какоголибо ИТ ресу р са , полезное использование которого предполагается в течение длительного периода времени.

Отнесение затрат к данному типу не связано со стоимостью ресурса или периодом его списания на расходы согласно учетной политике организации. Ключевым фактором отнесения является длительность использования данного ресурса и единовременность понесенных на его приобретение затрат.

Ключевыми признаками отнесения затрат к данному типу являются:

• единовременность затрат;

• приобретается материальный объект (сервер, маршрутизатор, канал связи) или лицензия на использование нематериального ресурса (программного обеспечения);

• ресурс будет использоваться длительное время.

Как правило, затраты данного типа относятся на приобретение основных средств и в дальнейшем амортизируются по мере эксплуатации данного ИТ ресурса.

Затраты на внедрение (Implementation Costs) xxIC

Вторым типом затрат являются затраты на внедрение ИТ ресурса.

Затраты на внедрение — это затраты, которые должны быть понесены организацией для того, что бы приобретенный ресурс можно было бы ввести в эксплуатацию и начать продуктивно использовать в организации.

Основными признаками отнесения к типу затрат на внедрение являются:

• единовременность;

• это услуги, а не оборудование или лицензии;

• как правило, есть привязка к приобретаемым ИТресурсам. Заметим, что если внедрение является частью договора, связанного с приобретением ИТресурса и по договору невозможно отделить затраты на приобретение и за

Пример стандарта на принтер

Название: Принтер лазерный чернобелый для рабочих групп формата А4
Код: PRN_GRP_A4
Формат печати: А4
Двухсторонняя печать: не требуется
Сетевой интерфейс: Ethernet
Последовательный интерфейс: USB 2.0
Параллельный интерфейс: не требуется
Скорость печати: 10 листов в минуту
Расчетная производительность: 10 тыс. страниц в месяц
Метрика для затрат на приобретение или внедрение ресурса: штука (принтер)
Метрика для расходов на использование ресурса: отпечаток (страница)

траты на внедрение, то в такой ситуации все затраты идут как капитальные (под кодом ххСС). Однако смешения в одной статье затрат на внедрение и приобретение следует избегать, так как в такой ситуации сложно провести анализ, какая доля затрат пошла на сами ресурсы, а какая — на услуги по их вводу в эксплуатацию.

Расходы на сопровождение (Maintenance Operations) ххМО

Ценовая политика поставщиков оборудования и программного обеспечения, как правило, предполагает регулярные платежи поставщику за их сопровождение.Типовой пример — это оплата регулярного технического обслуживания , постгарантийного обслуживания оборудования или регулярные лицензионные платежи.

Расходами на сопровождение являются текущие расходы, связанные с владе-

нием данного ресурса, за исключением расходов на эксплуатацию и использование.

Основными признаками такого типа расходов являются:

• регулярность;

• платежи поставщику или его уполномоченным агентам;

• привязка сумм платежей к ранее приобретенным ИТ ресурсам;

• платежи вне зависимости от того, используется данный ресурс или нет;

• платежи не зависят от объема использования ресурса.

Зачастую расходы на сопровождение трудно отделить от расходов на эксплуатацию данного ИТресурса. В таких случаях все текущие расходы относятся на тип «расходы на сопровождение» (xxMO). Однако, по возможности, такой ситуации следует избегать, как при подготовке договоров, так и в процессе учета расходов и затрат. Смешивание разных типов текущих расходов в общем котле не позволяет сделать правильный анализ возможностей оптимизации расходов, например, за счет проведения тендеров на выполнение работ по эксплуатации ресурсов или снижения расходов, связанных с их использованием. К ак правило, расходы на сопровождение идут в оплату услуг поставщиков ранее приобретенных ИТресурсов, и возможности использования рыночных механизмов для их снижения после приобретения ИТресурса ограничены. Расходы же, связанные с эксплуатацией и использованием ИТресурсов, имеют большой потенциал снижения именно за счет использования рыночных механизмов снижения цены.

Расходы на эксплуатацию (Support Operations) xxSO

После того, как ИТресурс приобретен и внедрен, необходимо эксплуатировать его. Расходы на эксплуатацию возникают только после ввода данного ресурса в эксплуатацию. Под эксплуатацией понимается, прежде всего, администрирование ИТсистем, выполнение заявок пользователей на Helpdesk.

Разделение затрат на ИТресурс

Рассмотрим типы затрат и расходов на ИТресурс на примере автомобиля. Капитальные затраты — это приобретение автомобиля. Затраты на внедрение — однократные затраты при покупке: заплатили за постановку на учет, сигнализацию, аудиосистему, какието дополнительные услуги. Далее идут расходы на сопровождение, эксплуатацию и использование, и, к сожалению, тут нередко возникает путаница. Причина их разделения — различная природа. Прежде всего, надо разделить постоянные и переменные затраты.

Расходы на сопровождение — это те расходы, которые, как правило, не зависят от объема. Вы можете автомобиль вообще не использовать, но при этом придется оплатить страховку, ежегодный налог, гараж и хранение. Все эти расходы совершенно не зависят от объема использования автомобиля. Расходы на сопровождение — это то, что все равно надо заплатить независимо от того, сколько используется ресурс.

Далее идут два типа переменных затрат. Расходы на эксплуатацию — это те расходы, которые зависят от особенностей использования ресурса. Например, зарплата водителя, если вы его нанимаете. Расходы на использование — это те расходы, которые зависят от объема: бензин, масло, жидкость для стекол, техобслуживание и т.д. постоянная и переменная. Почему необходимо такое разделение?

Дело в том, что когда мы рассматриваем бюджетирование ИТресурсов, очень часто возникает вопрос аутсорсинга их эксплуатации. И выделение расходов на эксплуатацию упрощает рассмотрение вопросов аутсорсинга. Хотя, для финансовых руководителей компании разделение расходов на эксплуатацию и использование, наверное, не столь важно.

Алексей Телятников

Чаще всего эти расходы организация в явном виде не несет, так как эксплуата-

цией большинства ИТресурсов занимаются собственные сотрудники организации, и при расчете себестоимости ИТ услуг эти расходы будут учтены через себестоимость операционных ИТуслуг. В расходы на эксплуатацию попадают также все те расходы, которые по смыслу должны были бы относиться к типу xxUO, но по какимлибо причинам этого сделать нельзя.

Расходами на эксплуатацию являются расходы, которые возникают у организации после ввода ресурса в эксплуатацию, за исключением прямых расходов на его использование.

Основными признаками отнесения к типу «расходы на эксплуатацию» являются:

• заменимость этих расходов использованием собственного персонала ИТ;

• расходы происходят в период эксплуатации ИТресурса;

• расходы могут зависеть от объема эксплуатации.

Расходы на использование (Usage Operations) xxUO

При эксплуатации ИТресурса часто возникают расходы, связанные с использованием данного ресурса, например, расходные материалы или тарифицируемый трафик.

Расходы на использование являются прямыми издержками на ИТресурс в процессе его использования.

Основными признаками отнесения к типу «расходы на использование» являются:

• расходы только на находящиеся в эксплуатации ресурсы;

• регулярность платежей;

• тарифицируются, как правило, от объема использования;
• невзаимозаменяемы с трудозатратами собственного персонала.

Расходы на использование проще всего относить на ИТуслуги, так как хи метрики легко использовать как драйверы расходов.

Правила отнесения затрат и расходов по типам

При определении типа расходов и затрат следует руководствоваться следующими правилами:

1. Все единовременные издержки являются затратами одного из двух типов: ххCC (приобретение) и ххIC (внедрение).

2. Все регулярные издержки являются расходами одного из трех типов ххMO (сопровождение), ххSO (эксплуатация) или ххUO (использование).

3. Если по смыслу затраты нельзя отнести к типу ххIC (внедрение), то их следует относить на тип ххCC (приобретение).

Пример разнесения затрат на ПО

Если организация приобретает лицензию на использование программного продукта, она, согласно лицензионному соглашению выплачивает единовременно в момент приобретения лицензии 100 тыс. руб., а затем, начиная со второго года действия лицензионного соглашения, по 15 тыс. руб. ежегодно, то на тип «капитальные затраты» (SWCC) относится 100 тыс. руб. В бюджет следующего года на тип «расходы на сопровождение» (SWMO) в смету будет внесено 15 тыс. руб. В случае, если по лицензионному соглашению организация обязуется оплачивать ежегодно по 30 тыс. руб., на тип «капитальные затраты» (SWCC) не пишется ничего. В смету текущего года (и всех последующих) на тип «расходы на сопровождение» (SWMO) будет внесено 30 тысяч рублей.

4. Если по смыслу расходы нельзя отнести к типу ххUO (использование), то их следует относить на тип ххSO (эксплуатация).
5. Если по смыслу расходы нельзя отнести к типу ххSO (эксплуатация), то их

следует относить на тип xxMO (сопровождение).

Таким образом, при определении типа расходов и затрат рекомендуется использовать следующий алгоритм:

1. Являются ли издержки разовыми ли регулярными?

2. Для разовых издержек — сначала выделить затраты на внедрение (xxIC), все остальное относится к типу приобретение (xxCC).

3. Для регулярных издержек — сначала выделить расходы на использование (xxUO), затем — на эксплуатацию (xxSO), все остальное относится к типу сопровождение (xxMO).

Категории ресурсов

Сети (Network)

К категории «Сети» (NW) относятся все ИТресурсы, обеспечивающие соединение пользователей и ИТресурсов между собой. Основными группами в данной категории ресурсов являются: телефония, локальные сети передачи данных (LAN), глобальные сети передачи данных (WAN), сетевое оборудование систем хранения (SAN), callцентры. Типовыми единицами измерения для данной категории ресурсов являются — кбит/сек, количество портов маршрутизатора, объем переданной информации в ГБ, минуты телефонной связи.

Благодаря строго специализированной модели взаимодействия уровней сетевой инфраструктуры в большинстве случаев оказывается, что один ресурс данной категории потребляет ресурсы нижележащих уровней. Например, такой ресурс, как телефонная связь, может потреблять другой ресурс — сеть передачи данных (в случае реализации телефонной связи с использованием IP телефонии). Исходя из этого, существует определенная свобода в группировке ИТресурсов данной категории. Зачастую, появление на рынке новых технологий приводит ккардинальному изменению этих взаимосвязей . Предполагается, что для группировки ИТресурсов данной категории будет использован гибкий подход, исходя как из географических, так и технологических принципов. Как уже было сказано выше, в организации использование одних

ИТ ресурсов другими используется через себестоимость операционных услуг.

Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Телефония (NWTEL).

2. Глобальные сети передачи данных (NWWAN).

3. Локальные сети передачи данных (NWLAN).

4. Сети систем хранения (NWSAN).

5. Callцентры (NWCAL).

В таблице 4 приведены определения типов расходов и затрат (статей бюджета) для данной категории.

Код	Тип расходов и затрат		Описание (типовые случаи)
NWCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Приобретение сетевого оборудования. ■ Модернизация оборудования. ■ Приобретение лицензий на специализированное ПО.
NWMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Регулярные платежи поставщику. ■ Постгарантийное обслуживание. ■ Фиксированные платежи за услуги связи. ■ Лизинговые и арендные платежи. ■ Платежи за поддержку внедренных решений.
NWIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Инсталляция и конфигурация оборудования (если не входит в стоимость приобретения). ■ Расходы на подключение каналов связи.
NWSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Поддержка третьими лицами (не поставщиком). ■ Аутсорсинг, в том числе замещающий собственный персонал.
NWUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Оплата трафика. ■ Прочие платежи, тарифицируемые

Таблица 4. Типы расходов и затрат для категории «Сети».

Программное обеспечение (Software)

К категории «Программное обеспечение» (SW) относятся все программные продукты, которые по своей природе не являются неотъемлемой частью других ИТресурсов (например, лицензия Cisco IOS относится к категории «Сети», а операционная система Solaris — к категории «Вычислительная техника»). К этой же категории относятся заказные разработки ПО.
Характерным свойством данной категории ресурсов является то, что для их

использования требуется обязательное наличие ресурсов других категорий — прежде всего категорий «Сети» и «Вычислительная техника».

Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Программное обеспечение рабочих мест (SWPCS).

2. Серверное программное обеспечение (SWSOS).

3. Базы данных (SWDBS).

4. Интеграционное программное обеспечение (SWINT).

5.Прикладное программное обеспечение (SWBSS).

6. Программное обеспечение для нужд ИТ (SWITP).

7. Прочее ПО (SWOTH).

В таблице 5 приведены определения типов расходов и затрат (статей бюджета) для данной категории:

Код	Типы расходов и затрат		Описание (типовые случаи)
SWCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Приобретение лицензий на программное обеспечение. ■ Апгрейд лицензий на новые версии. ■ Приобретение дополнительных пользовательских лицензий или дополнительной функциональности.
SWMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Ежегодные платежи за поддержку лицензий. ■ Постгарантийное обслуживание. ■ Лизинговые и арендные платежи. ■ Расходы на сопровождение внедренных прикладных систем.
SWIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Разработка функциональных требований и технических заданий. ■ Заказная разработка дополнительной функциональности. ■ Расходы на внедрение, конфигурирование, локализацию, интеграцию, тестирование, обучение пользователей. ■ Подготовка документации. ■ Накладные расходы, относимые на проекты внедрения программных продуктов.
SWSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Поддержка ПО третьими лицами (не поставщиком). ■ Аутсорсинг, в том числе замещающий собственный персонал.
SWUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Прочие текущие расходы, зависящие от объема использования ПО.

Следует учитывать, что значительная часть расходов, связанная с внедрением программного обеспечения, попадает в категорию «Персонал ИТ» (наиболее типичными являются расходы на внутреннюю разработку). Эти ресурсы и относящиеся к ним расходы не относятся к категории «Программное обеспе-

чение». При этом группировка ресурсов в категории «Персонал ИТ» должна осуществляться таким образом, чтобы можно было вычислять совокупную стоимость владения (TCO) для ИТпроектов и ИТ услуг.

Вычислительная техника (Hardware)

К категории «Вычислительная техника» (HW) относится вычислительная техника и системы хранения. К данной категории не относятся: сетевое оборудование, принтеры,копиры, сканеры, системы жизнеобеспечения. Характерными метриками для ресурсов данной категории являются: Гигабайты RAM, терабайты дискового пространства SAN, количество процессорных ядер. Ресурсы в данной категории потребляют ресурсы других категорий — порты локальной сети или электрическую мощность. Потребляемые ресурсы, в основном, попадают в категории «Сети» и «Инфраструктура» и их потребление учитывается через себестоимость операционных ИТуслуг.

Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Вычислительные средства рабочих мест: ПК, ноутбуки, терминалы (HWPCS).

2. Серверы (HWSRV).

3. Системы хранения (HWDST).

4. Специализированное оборудование (HWSPC).

В таблице 6 приведены определения типов расходов и затрат (статей бюджета) для данной категории:

Печать/Копирование/Сканирование (Paperware)

В данную категорию попадают все ресурсы, с помощью которых обеспечивается ввод/вывод бумажных документов в или из информационных систем, включая оборудование для копирования бумажных документов. Ис торически копировальная техника была вне области ответственности ИТ, однако переход на цифровые технологии копирования привел к конвергенции четырех типов

Код	Типы расходов и затрат		Описание (типовые случаи
HWCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Приобретение вычислительной техник нения. ■ Лицензии специализированного ПО. ■ Модернизация оборудования (апгрей
HWMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Регулярные платежи за сопровождени ■ Постгарантийное обслуживание. ■ Лизинговые и арендные платежи.
HWIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Разработка технической документаци ■ Установка, конфигурация, ввод в экспл ■ Интеграция. ■ Накладные расходы, относимые на пр ния средств вычислительной техники.
HWSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Эксплуатация вычислительной техник нения третьими лицами (не собственным
HWUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Расходные материалы, любые расходь объемом использования данных ресурсов. ■ Аренды вычислительных ресурсов, тар объема использования.

Таблица 6. Типы расходов и затрат для категории «Вычислительная техника».

оборудования — принтеры, сканеры, копиры и факсы. Для данной категории ресурсов также применим другой термин — оргтехника.

Как правило, ресурсами данной категории напрямую пользуются конечные пользователи. Кроме того, ресурсы данной категории редко потребляют ресурсы других категорий, что позволяет достаточно просто определять их совокупную стоимость владения, стоимость одной страницы.

При этом следует учитывать, что для ресурсов данной категории отношение текущих расходов к капитальным принципиально отличается от других категорий ИТресурсов. Очень часто текущие расходы за 3 5 месяцев превышают стоимость приобретения данной техники.

Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Оборудование индивидуальных рабочих мест (PWPCS).

2. Оборудование рабочих групп (PWGRP).

3. Массовая печать/сканирование (PWMSS).

В таблице 7 приведены определения типов расходов и затрат (статей бюджета) для данной категории.

	Тип расходов и затрат		Описание (типовые случаи)
	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Приобретение оборудования. ■ Лицензии на специализированное программное ■ Модернизация оборудования.
	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Расходы на сопровождение оборудования. ■ Постгарантийное обслуживание. ■ Запчасти и обслуживание производителем.
	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Установка и настройка.
	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Эксплуатация систем печати и копирования (пер собственным персоналом).
	Использование (Usage)	OPEX	■ Расходы на картриджи, тонер, барабаны. ■ Обслуживание, оплачиваемое исходя из объема

Инфраструктура для ИТ (Facilities)

Современное ИТоборудование предъявляет жесткие требования к используемой ИТинфраструктуре — центрам обработки данных, серверным комнатам, структурированным кабельным сетям. Типовыми ресурсами в категории «Инфраструктура» (FW) являются ЦОДы, СКС, электропитание и охлаждение. Типовыми метриками в категории «Инфраструктура для ИТ» являются: кв.м. площади ЦОД, стойка оборудования, кВт электропитания, порт СКС.

Основными потребителями ресурсов данной категории являются ресурсы категорий «Вычислительная техника» и «Сети». Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Структурированные кабельные сети (FWSKS).

2. Центры обработки данных (FWCOD).

3. Серверные (компьютерные комнаты) (FWCPR).

В таблице 8 приведены определения типов расходов и затрат (статей сметы) для данной категории.

Код	Типы расходов и затрат		Описание (типовы
FWCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Приобретение оборудования ■ Приобретение помещений. ■ Апгрейд оборудования.
FWMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Сопровождение оборудован ■ Постгарантийное обслужива ■ Аренда помещений.
FWIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Разработка технических про ■ Установка и конфигурация об ■ Ремонтные работы. ■ Выделение мощности.
FWSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Аутсорсинг, в том числе заме персонал.
FWUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Оплата электроэнергии. ■ Любые иные расходы, связан зования данных ресурсов.

Таблица 8. Типы расходов и затрат для категории «Инфраструктура для ИТ».

Консалтинг (Consulting)

В большинстве случаев расходы на внешних консультантов могут и должны быть привязаны к конкретным ИТресурсам одной из перечисленных выше пяти категорий. Например, при использовании консультантов для разработки или внедрения программного обеспечения расходы относятся к типу «Внедрение» категории «Программное обеспечение» (код статьи бюджета SWIC). Однако в том случае, если такое соответствие не может быть установлено, такие расходы должны относиться к данной категории «Консалтинг» (CL). В таблице 9 приведены определения типов расходов и затрат (статей сметы) для данной категории.

Код	Тип расходов и затрат		Описание (типовые случаи)
CLMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Аудит ИТ-проектов.
CLIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Разработка стратегии, архитектуры. ■ Управление программами.
CLSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Консалтинговые проекты на T&M.

Персонал ИТ (IT Employees)

С точки зрения бюджетирования ИТ персонал является наименее прозрачной категорией из ИТресурсов. При этом практика показывает, что расходы на ИТ персонал составляют до трети ИТбюджета, а их распределение на бизнесзаказчиков зачастую не производится. На поверхности всегда лежат расходы на заработную плату, но, например, другие расходы — на поиск и наём персона-

ла, на обучение, сверхурочные расходы — зачастую выпадают из ИТбюджета.

В последнее время собственный ИТперсонал как ресурс замещается услугами третьих лиц — внешними разработчиками системными интеграторами, аутсорсинговыми и консалтинговыми компаниями. Для правильной оценки экономической эффективности такого замещения необходимо иметь точный расчет стоимости такого ресурса как ИТперсонал. Как правило, до 80% ресурса «Персонал ИТ» могут быть аллоцированы на внедрение и эксплуатацию других ресурсов из пяти основных категорий. То есть ресурсы данной категории должны быть сгруппированы таким образом, чтобы их можно было аллоцировать на пять основных категорий — «Сети», «Программное обеспечение», «Вычислительная техника», «Печать/копирование/ сканирование» и «Инфраструктура ИТ». Как правило, выделяются следующие группы ресурсов:

1. Управление (ELMGT).

2. Эксплуатация сетей (ELNWS).

3. Разработка (включая тестирование) программного обеспечения (ELSWD).

4 . Эксплуатация програмного обеспечения (ELSWS).

5. Эксплуатация вычислительных систем (ELHWS).

6.Поддержка пользователей (ELUSS).

7. Поддержка инфраструктуры (ELFWS).

В таблице 10 приведены определения типов расходов и затрат (статей сметы) для данной категории.

Код	Тип расходов и затрат		
ELCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Расходы на под
ELMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Зарплата. ■ Премии. ■ Налоги. ■ Отчисления.
ELIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Обучение. ■ Повышение ква
ELSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Социальный пак ■ Аллоцированны
ELUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Сверхурочные. ■ Внештатные сот

Таблица 10. Типы расходов и затрат для категории «Инфраструктура для ИТ».

Отметим важный момент: при расчете общей суммы ИТсметы статья ELSO должна быть исключена, чтобы избежать двойного счета, так как она используется для расчета себестоимости ИТуслуг.

Прочие ресурсы (Other)

В данную категорию попадают те расходы, которые никак нельзя отнести к любой из перечисленных выше категорий. Она должна использоваться только в исключительных случаях. В таблице 11 приведены определения типов расходов и затрат (статей сметы) для данной категории.

Код	Тип расходов и затрат		Описание (типовые случаи)
OTCC	Приобретение (Capital)	CAPEX	■ Расходы на приобретение прочих ресурсов.
OTMO	Сопровождение (Maintenance)	OPEX	■ Регулярные платежи поставщику за сопровождение ресурса.
OTIC	Внедрение (Implementation)	CAPEX	■ Единовременные расходы внедрение и ввод ресурса в эксплуатацию.
OTSO	Эксплуатация (Support)	OPEX	■ Расходы на эксплуатацию ресурса.
OTUO	Использование (Usage)	OPEX	■ Расходы, тарифицируемые от объема использования.

Основные понятия методологии ресурсного бюджетирования

Стандартные ресурсы, референтная модель и метрики ресурсов

Методология ресурсного бюджетирования ИТ предполагает наличие для каждого стандартного ИТресурса технически обоснованной единицы измерения, которая, с одной с тороны, позволяет специфицировать потребность в данном ресурсе ИТсервисов или других ИТресурсов, и с другой — ввести денежную оценку расходов каждого типа за единицу ресурса. Таким образом, **стандартный ИТресурс** — это ИТресурс, однотипно используемый одной или несколь-

кими ИТ услугами, описанный в ИТстандартах организации, имеющий набор метрик и цен. Также отметим, что **референтный ресурс** — это элементарная единица стандартного ресурса.

Разработка системы стандартов на ИТресурсы и их метрик (единиц измерения) является одной из наиболее существенных задач при внедрении данной методологии. Требование измеримости ИТресурсов возможно реализовать только при наличии документированных **ИТстандартов**, которые технически полно и однозначно описывают **референтный ресурс** и его единицы измерения.

С одной стороны, референтный ресурс должен описывать ИТресурс в наиболее общем виде, с другой — обеспечивать соотнесение ИТсметы с ИТ архитектурой. Например, если для серверногооборудования единицей измерения являетс я CPU (процес сор) , то это предполагает определенный стандарт в отношении приходящейся на один процессор оперативной памяти, средств вводавывода, дискового пространства, например, в соответствии с требованиями типового программного обеспечения. С развитием средств виртуализации операционных среди реализации информационных систем в соответствии с требованиями сервисноориентированной архитектуры такие возможности будут все возрастать.

Модель референтных ресурсов должна разрабатываться для каждой компании индивидуально. В методологии ресурсного бюджетирования ИТ мы приводим только базовый набор референтных ресурсов и необходимых ИТ стандартов.

Для каждого референтного ресурса, как и любого другого, существует пять типов расходов и затрат. Для каждого типа расходов может быть установлена своя единица измерения. Пример описания расходов на референтный ресурс приведен во врезке. Кроме того, помимо финансовых расходов на ИТ ресурс, заложенных в смету, существует определенный объем других ресурсов и/или услуг, необходимых для функционирования данного ресурса, поэтому в описании стандарта референтного ресурса целесообразно указать объем потребления других ресурсов и/или услуг. В модели, используемой для расчета себестоимости ИТуслуг в организации, потребление других ресурсов всегда осуществляется через учет в себестоимости операционных ИТуслуг. В идеале, все строки ИТсметы должны базироваться на референтных ресурсах. Однако

в реальной ситуации, когда не все ИТ ресурсы в достаточной мере стандартизированы, для части строк сметы невозможно будет указать референтные ресурсы и их метрики.

Пример описания референтного ресурса

В категории расходов «Печать/копирование/сканирование» существует стандарт на принтеры рабочих групп PRN_WGP_A3. Этот стандарт подразумевает принтер формата А3, с двухсторонней печатью, монохромный, с встроенным сетевым интерфейсом, скоростью печати 18 страниц в минуту, расчетным объемом печати в месяц 10000 листов. Исходя из имеющихся данных о стоимости оборудования, сервисных контрактов, расходных и ремонтных материалов, для данного референтного ресурса могут быть определены типовые значения расходов по указанным пяти типам (таблица 12).

Тип расходов	Статья сметы	Единица измерения	Цена за единицу	Примечание
Приобретение	PWCC	Устройство	30 000 рублей	
OTMO	Сопровождение (Maintenance)	Устройство	0	Включено в стои-мость приобретени подключение прои водит ИТ-персонал организации, 2 нормочаса на одно устройство.
OTIC	Внедрение (Implementation)	Устройство в год	2 000 рублей	Замена барабана, ис-ходя из нормативног объема печати.
OTSO	Эксплуатация (Support)	Устройство в год	0	Эксплуатацию осу-ществляет ИТ-персон организации, исходя норматива 5 часов в месяц.
OTUO	Использование (Usage)	Лист	1 рубль 20 коп	В стоимость печати одного листа входит только тонер.

Таблица 12. Пример расходов на референтный ресурс PRN_WGP_A3.

Стандартные и ук

Референтный ресурс представляет собой уровень обобщения фактических **объектов конфигурации** (Configuration Item — CI). Ведь в реальности приобретаться будут не абстрактные ИТресурсы, а вполне конкретные серверы, принтеры, системы хранения, которые после их ввода в эксплуатацию станут частью ИТ архитектуры организации. Каждый объект конфигурации содержит в себе некоторое количес тво референтных ресурсов. Например, 24х порто-

вый маршрутизатор локальной сети содержит 24 порта референтного ресурса LAN_PORT.

Поэтому существующие объекты конфигурации организации должны быть учтены не только с точки зрения их места в ИТ архитектуре, географического расположения, но и объема предоставляемых ими референтных ресурсов.

Кроме того, помимо описания стандартов на референтные ресурсы, в организации должны существовать **стандарты на объекты кофигурации** , которые позволяют минимизировать количество вариантов используемого оборудования. Стандарты на объекты конфигурации позволяют также вычислить для референтного ресурса объем потребления им других ресурсов и/или операционных ИТ услуг. Например, если 24портовый маршрутизатор занимает 2 юнита в стойке, и среднее заполнение стойки составляет для северных мощений данного подразделения 70%, то на референтный ресурс LAN_PORT требуется 0,11 единиц ресурса RACK категории «Инфраструктура ИТ».

Статьи ИТсметы

Каждый тип затрат и расходов ИТ для данной категории ИТресурсов однозначно определяется четырехбуквенным кодом, что и является статьей ИТсметы. Код статьи является обязательным атрибутом строки ИТсметы. Полный список кодов статей ИТ сметы составляет План счетов ИТсметы, который приведен в таблице 13.

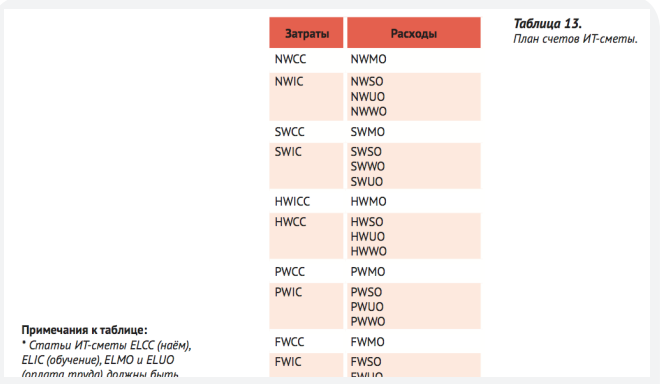
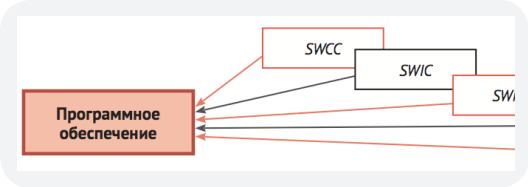


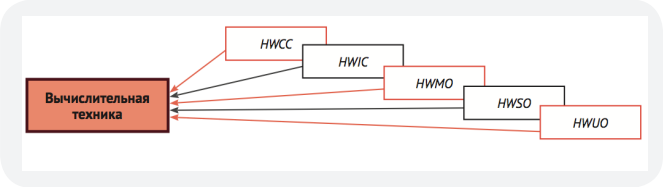
Таблица 13.
План счетов ИТ-сметы.

Затраты	Расходы
NWCC	NWMO
NWIC	NWSO NWUO NWWO
SWCC	SWMO
SWIC	SWSO SWWO SWUO
HWICC	HWMO
HWCC	HWSO HWUO HWWO
PWCC	PWMO
PWIC	PWSO PWUO PWWO
FWCC	FWMO
FWIC	FWSO

Примечания к таблице:
** Статьи ИТ-сметы ELCC (наём), ELIC (обучение), ELMO и ELUO (оплата труда) должны быть*

Таблица 13. План счетов ИТ сметы.







Единицей планирования ИТсметы является строка сметы. Строка сметы устанавливает затраты и расходы на конкретный ИТресурс, в соответствии с приведенной выше методологией. Строка ИТсметы однозначно определяет количество, тип, категорию, группу, стандарт, бюджетный период, проект, услугу, заказчика, распорядителя, единицу измерения, количество и сумму. Пример строки сметы приведен во врезке. Степень детализации (разбиения на строки) бюджета определяется необходимым уровнем аналитики для ИТсметы, связанной с организационной структурой организации, проектным управлением, стандартами ИТ ресурсов.

Бюджетирование ИТ, совокупная стоимость владения (TCO) и себестоимость ИТуслуг

На рисунке 6 представлена общая схема для расчета затрат и расходов на каждый ресурс. Для каждого ИТресурса определяется размер расходов каждого типа, а также объем потребления других ресурсов, исходя их технологической архитектуры. На рисунке 7 показана принципиальная схема основных взаимосвязей между ресурсами при расчете TCO ИТсервиса (стрелками указаны направления потребления ресурса другими ресурсами).

Как уже было сказано выше, данная модель должна быть модифицирована таким образом, чтобы потребление одних ИТресурсов другими отражалось через потребление операционных ИТуслуг. С учетом этого ограничения схема расчета себестоимости ИТуслуги показана на рисунке 8. В общем виде формула расчета записывается так:

Себестоимость ИТ услуги = амортизация стандартных ИТ ресурсов + текущие расходы на стандартные ИТуслуги + амортизация уникальных ИТресурсов + текущие расходы на уникальные ИТ ресурсы + амортизация проектных затрат+себестоимость операционных услуг.

Пример строки ИТсметы

№ строки: *34657*
Код статьи ИТсметы: *HWCC (приобретение вычислительной техники)*
Группа ресурсов: *HWPCS (вычислительные средства рабочих мест)*
Референтный ресурс: *PC ST2 (Стандарт PC ST2 на персональные рабочие места)*
Период: *2009Q1 (1 квартал 2009 года)*
ИТпроект: *NA (не проектная деятельность)*
ИТуслуга: *NA (не проектная деятельность)*
Заказчик: *SR (Центральный регион)*
Единица измерения: *Рабочее место*
Стоимость за единицу: *12500 рублей*
Количество: *500*
Сумма: *6 млн 250 тысяч рублей*
Описание: *«Приобретение персональных компьютеров для сотрудников Центрального региона в количестве 500 штук в 1 квартале 2009 года по 12 тыс. 500 рублей за штуку»*
Распорядитель: *УТС*

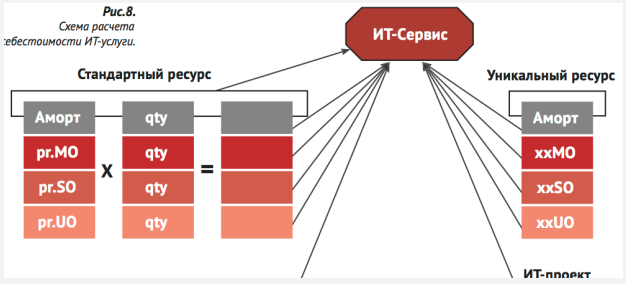


Рис. 8. Схема расчета себестоимости ИТуслуги.

Данные по расходам на уникальные ИТ-ресурсы берутся напрямую из бюджетных заявок, данные по стандартным ИТресурсам — из таблицы цен референтных ИТресурсов, данные по объему потребления ресурсов — из базы данных

Метрики для ИТбюджета

Динамика развития компаний бывает очень высокой, и возникают ситуации, когда необходимо серьезно пересматривать ИТбюджет. Например, необходимо серьезно увеличить количество рабочих мест. Возможно ли в ИТ прийти к таким же четким метрикам, которые есть, например, в строительстве? Либо задача более сложная и простых метрик быть не может? Ряд компаний идет по пути формирования метрик, например, стоимости стандартного рабочего места. Да, еще не все формализовано, не все ИТуслуги прописаны и посчитаны, но работа в этом направлении идет. Мне кажется, это очень правильный путь.

Конечно, работа CIO по составлению ИТбюджета — это, скорее, искусство. Но нам как сообществу ИТдиректоров, очень полезно будет определить эти показатели, чтобы сравнивать друг с другом и использовать их как аргумент в разговоре с поставщиками. Наша задача максимально приблизится к себестоимости тех услуг и оборудования, которые нам поставляются. Можно учесть, скажем, и падение цен. Например, телекоммуникационные операторы снижают себестоимость своих услуг примерно на 15 — 20% в год. В принципе есть цифры и по другим услугам.

Конечно, надо принять важное ограничение — такие метрики можно сделать только для базовых рабочих мест. Пользуясь той же аналогией со строительством — для «черновых работ». В базовое рабочее место входят инфраструктура и приложения офисного и инфраструктурного уровня (Microsoft Office, почта и т.д.). Учесть стоимость сложных систем с бизнесспецификой не получится.

Алексей Телятников

конфигураций. Доля себестоимости операционного ИТсервиса определяется исходя из установленных для данного операционного сервиса драйвера затрат.

Методы оценки финансовой эффективности инвестиций в ИТ

Топменеджеры компании постоянно решают задачи финансирования большого количества конкурентных проектов. В этой ситуации CIO необходимо уметь показать эффекты от ИТпроектов, например, в терминах NPV, ROI, IRR, периода окупаемости или в других финансовых показателях.

Стандартный метод инвестиционного анализа — анализ затрат и выгод (Cost Benefit Analysis, CBA). Как следует из его названия, он ориентирован на оценку и сравнение выгод (benefit), полученных в результате осуществления проекта, с затратами (cost) на его реализацию. Важно отметить, что фундаментом анализа затрат и выгод должны быть бизнес цели предприятия, определенные на этапе стратегического планирования. Достижение общей цели, например, повышение эффективности, происходит за счет реализации проектов в нескольких ключевых областях. Достигнуть намеченного можно несколькими путями, поэтому второй аспект анализа затрат и выгод — сравнение альтернативных вариантов. При этом важно помнить, что помимо соотношения выгод и затрат, альтернативные варианты также отличаются степенью риска и факторами, которые эти риски определяют.

Использование финансовых показателей будущей эффективности ИТпроектов является одним из ключевых способов выбора наиболее приоритетных проектов для формирования их портфеля. Хорошо сбалансированный портфель ИТпроектов должен управляться так же, как и любой инвестиционный портфель: рискованные проекты с высокой потенциальной отдачей, балансируются проектами с более предсказуемой, но меньшей отдачей.

Однако, если по оценке прямых эффектов от ИТпроекта накоплен достаточно большой опыт, то с непрямыми или «скрытыми» эффектами ситуация значительно сложнее. И если в составе расходов проекта нематериальная составляющая имеет незначительную долю, то в составе выгод именно непрямые эффекты и выгоды играют ведущую роль.

Поэтому, важно помнить, что TCO, ROI, EVA и другие финансовые показатели не являются единственным критерием для принятия решения, делать или не

> *С айтишниками я не мог вообще никогда вести переговоры. Мне казалось, что я говорю на русском, а они — на козьем. Надо иметь человека в компании, который переводит с козьего, а нам с этим не везло абсолютно. А переводчика с их стороны практически никогда не бывало.*
>
> *Евгений Чичваркин*

делать проект. Существуют и активно применяются и нефинансовые подходы оценки ценности и эффектов, возникающих от инвестиций в ИТ (Balanced IT Scorecard, TVO и т.д.) о них рассказано в главе 3.1 «Ценность и бизнесэффекты, создаваемые ИТ».

Определения и сокращения

• TCO (Total Cost of Ownership) — совокупная стоимость владения активом.

• ROI (Return On Investment) — возврат на инвестиции в проект, относительный показатель, показывающие отношение дохода от инвестиции к ее размеру.

• PP (Payback Period) — период окупаемости проекта.

• NPV (Net Present Value) — чистая приведенная стоимость, учитывающая временную стоимость денег (денежная единица сегодня стоит дороже, чем завтра).

• IRR (Internal Rate of Return) — внутренняя ставка окупаемости (иногда рентабельности), величина, показывающая стоимость финансирования проекта в предположении, что его чистая приведенная стоимость равна нулю.

• Capital Expenditures (CapEx) — это капитальные затраты предприятия, которые создают его будущую выгоду. Обычно они возникают, когда предприятие тратит деньги на приобре тение новых а к тивов или обновление существующих. Часто используемый синоним — это инвестиции в недвижимость, обо-

рудование, программное обеспечение и т.д.

• Operational Expenditures (OpEx) — это операционные затраты, деньги, которые предприятия тратят на то, чтобы из существующих активов получить какойлибо бизнес результат. Обычно говорят, что это стоимость бизнес операций: продажи, маркетинг, учет и т.д. (Например, приобретение сервера — это CapEx, а оплата ежемесячных счетов на его питание, охлаждение и обслуживание — это OpEx).

• EVA (Economic Value Added) — экономическая добавленная стоимость, позволяющая сравнить отдачу от проекта со стоимостью капитала инвестора.

Совокупная стоимость владения (TCO)

Совокупная стоимость владения ИТ (Total Cost of Ownership, TCO) первоначально разрабатывалась как средство для расчета стоимости владения компьютером на Wintel платформе. В середине 1990х годов концепция TCO была развита компанией Gartner. В последнее время эта методика стала основным инструментом для подсчета TCO и в других областях компьютерных технологий. Основная идея, положенная в основу данной методики заключается в том, что если нельзя оценить эффекты от проектов в ИТ, то можно рассчитать стоимость на их реализацию и оценивать проекты по изменению величины затрат, связанных с поддержкой всего парка информационных систем, изменившегося в результате проекта.

Total cost of ownership, TCO — это методика, предназначенная для определения затрат на информационные системы (и не только), рассчитывающихся на всех этапах жизненного цикла системы.

Википедия

Под затратами экономистами понимается отток (выбытие, использование, трата…) ресурсов предприятия , направленный на решение стоящих перед ним задач. Ограничение имеющихся у компании ресурсов — фундаментальный постулат экономики. Поэтому необходимы технологии, позволяющие меньшими ресурсами решать тот же объем задач (или теми же ресурсами — больший). Таким образом под показателем TCO понимается сумма прямых и

косвенных затрат организации на эксплуатацию своих информационных систем.

Такой подход, конечно, не является обязательным, т.к. прибыльность можно поддерживать за счет увеличения доходов. Однако, в большинстве случаев предприятия заинтересованы в снижении операционных затрат. А в условиях стагнации и кризисов уменьшение затрат является первоочередной задачей, т.к. доходы обычно падают и такие показатели как прибыльность и ликвидность можно поддерживать уже как раз за счет снижения собственных затрат. Отметим, что в западной литературе также применяются производные от TCO термины: «истинная стоимость владения» (Real Cost of Ownership — RCO), «совокупная стоимость владения приложением» (Total Cost of Application Ownership — TCA), и др.

Затраты на ИТ по методике TCO разделяют на две категории:

• прямые (бюджетные) затраты — включают в себя стоимость аппаратного и программного обеспечения, активного сетевого оборудования, каналов связи, трудозатраты сотрудников, услуги подрядчиков и т. п.;

• косвенные (внебюджетные) затраты — связанные, как правило, с конечными пользователями ИС.

К прямым затратам относятся следующие три категории:

Затраты на аппаратное и программное обеспечение. Сюда относятся: покупка, амортизационные отчисления и затраты на обновление оборудования, запасные части и расходные материалы, расходы на покупку и обновление программного обеспечения.

Затраты на управление и поддержку (ИТоперации). К этой категории относятся затраты на внутренний и внешний персонал, который обеспечивает техническую поддержку, все вопросы, связанные с планированием и управлением инфраструктурой (серверами и настольными компьютерами, сетями, прикладными системами, системами хранения и т.д.).

Административные расходы. Включают затраты на внутренний и внешний персонал, который занимается административными и финансовыми вопросами, закупками, выполняет контрольные функции, а также затраты на обучение ИТперсонала.

В самом общем случае TCO должно учитывать совокупность прямых затрат. Пример статей затрат, которые необходимо учитывать при расчете TCO, с разбивкой на CapEx и OpEx составляющие, можно представить в виде таблицы 14.

Статьи расчета TCO за период N° лет	Затраты до внедрения	Затраты после внедрения	Изменение TCO
1. CapEx			
1.1. Оборудование			
1.2. Программное обеспечение			
1.3. Покупка помещений, мебели и т. д.			
1.4. Амортизация ПО			
1.5. Амортизация оборудования			
2. OpEx			
2.1. Аренда ЦОД для размещения оборудования			
2.2. Администрирование оборудования			
2.3. Стоимость ввода в эксплуатацию нового оборудования			
2.4. Электричество (питание и охлаждение)			
2.5. Трудозатраты сотрудников (администрирование) и услуги подрядчиков (внедрения, поддержка...)			
2.7. Обучение сотрудников			

Как видим, TCO представляет собой не просто отдельный интегральный показатель, но целую систему показателей , соответствующих различным статьям расходов.

Для выбора периода расчета TCO имеет смысл проконсультироваться с финансовым подразделением, чтобы учесть типовые периоды амортизации и требования к инвестиционным проектам.

Разделение статей затрат на операционные (OpEx) и капитальные (CapEx) важно, например, с точки зрения учета налоговых последствий инвестиционного проекта. Например, платежи процентов по кредитам можно отнести к себестоимости, соответственно уменьшить налогооблагаемую базу предприятия за определенный отчетный период. Выбор способов финансирования проекта из собственных или привлеченных средств может сделать ROI проекта из отрицательного положительным и наоборот. Важно понимать, что отнесение затрат к CapEx и OpEx зависит от особенностей учетной политики вашего предприятия и условий конкретных проектов. Например, оборудование и программное обеспечение можно взять в аренду, переведя таким образом за-

траты на них в OpEx. Амортизацию ПО и оборудования иногда не включают в расчет ТСО, хотя правильнее это делать, т.к. ИТоборудование имеет относительно короткий срок жизни (35 лет), и его приходится часто менять изза морального и физического износа.

При расчете трудозатрат своих сотрудников необходимо использовать н кладные расходы для разных категорий сотрудников. Накладные расходы позволяют более точно учесть реальную стоимость ваших сотрудников. При расчете ТСО накладные расходы могут добавляться к фонду оплаты труда (ФОТ) как процент.

Методика подсчета ТСО предполагает учет не только прямых затрат на ИТ (которые могут учитываться в бюджете ИТ подразделения), но и косвенных затрат, связанных с недостатками в работе информационных систем. По мнению экспертов Gartner к косвенным затратам относятся:

• потери (реальные или возможные) предприятия от сбоев в работе ИТсис темы, когда системы становятся недоступными, что влияет непосредственно на конечных пользователей;

• потери времени сотрудников на попытки решить проблемы с информационными системами самостоятельно, в обход службы технической поддержки;

• потери времени сотрудников на помощь коллегам в решении вопросов поддержки информационных систем;

• потери времени сотрудников на самообучение.

При составлении ИТбюджетов косвенные затраты часто игнорируются, и это может привести к принятию неверных управленческих решений. Более того, некоторые виды косвенных затрат отсутствуют и в корпоративном учете, что еще сильнее затрудняет правильность расчета ТСО.

Однако, расчет косвенных затрат представляет собой довольно трудоемкую операцию, так как может потребоваться опрос пользователей и замер времени выполнения некоторых операций. Методика расчета ТСО. Расчет ТСО организации провести не сложно, по сути, он сводится к заполнению набора та-

блиц. Согласно Gartner методика расчета TCO содержит 4 шага:

1. **Определение профиля организации**. Определение профиля организации необходимо для более точного определения дальнейших действий по расчету TCO. Согласно Gartner насчитывается семнадцать профилей организаций. Каждый профиль разделяется на три уровня, в зависимости от масштаба организации — малая организация, средняя и крупная. На основе определенного профиля/уровня организации готовятся соответствующие документы для проведения дальнейшего анализа. Кроме того, для определенного профиля/уровня организации Gartner ведет статистику усредненных данных по выручке в расчете на одно компьютерное рабочее место, процентный показатель роста за расчетный срок, бюджет на ИТ и т. д.

2. **Анкетирование и анализ рабочих мест**. На втором этапе собирается фактическая информация по элементам ИТ инфраструктуры, количеству рабочих мест, закупочной стоимости компонентов и пр. Для каждого вида элемента оценки определяется своя глубина детализации собираемой информации.

3. **Сбор и анализ остальной информации**. Дальше собирается информация о прямых и косвенных расходах, выделенных на предыдущем этапе категорий элементов оценки, которая впоследствии будет использована для подсчета стоимости владения ИТ.

4. **Расчет TCO**. На этом этапе все собранные данные суммируются. После этого проводится сравнение полученных результатов со средними (лучшими) показателями по отрасли и определяются критические элементы в затратах.

Данная методика наиболее полезна, когда информационная система рассматривается просто как необходимая, но некритическая составляющая поддержки бизнеса (основной деятельности) организации и когда развитие ИТ направлено прежде всего на сокращение операционных затрат на ИТ.

Методы оценки денежного потока (ROI, NPV, IRR, PP)

Современная финансовая теория признает четыре основных способа расчета эффективности проекта и его ценности для компании:

• возврат на инвестиции (ROI);

• чистая приведенная стоимость (NPV);

• внутренняя ставка окупаемости (IRR);

• срок окупаемости (PP).

Все они составляют основу классического инструментария для оценки инвестиционных проектов. В частности, их можно применять для оценки инвестиционных проектов и ИТ. Все методы, рассматриваемые в данной главе, представляют экономические результаты ИТпроектов в виде денежного потока. Рассмотрим каждый из них подробнее.

ROI

Наиболее распространенной методикой оценки ИТпроектов с точки зрения наглядности и простоты результатов для руководителей компании и инвесторов является возврат на инвестиции (ROI, Return On Investment). Наиболее общем случае формула для расчета ROI выглядит так:

ROI = Результат / Инвестиции x 100%

Под результатом понимается отдача от проекта, которую принято измерять в виде суммы положительных денежных потоков, полученных за период проекта и дисконтированных с учетом временной стоимости денег на момент начала проекта. Под инвестициями понимается сумма отрицательных денежных потоков за время выполнения проекта, дисконтированных с учетом временной стоимости денег на момент начала проекта. Поток денежных средств или денежный поток — это абстрагированный от его экономического содержания численный ряд, состоящий из последовательности распределённых во времени платежей.

В первую очередь ROI показывает способность предприятия эффективно генерировать прибыль, реинвестировать ее, а также наращивать обороты. Взаимосвязь этих показателей работы компании и ROI становится понятна, если

немного по другому переписать формулу расчета ROI.

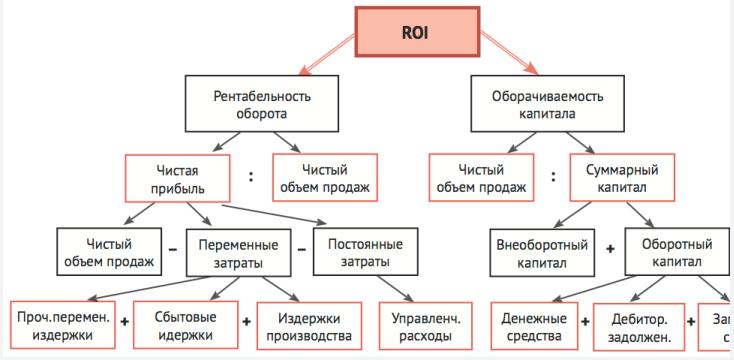


Рис 9. Схема расчета ROI.

Левая часть произведения пок азывает величину рентабельности оборота (продаж) , а правая — оборачиваемости капитала (рис. 9). В таком виде формула может служить не только критерием оценки, но и базой для планирования деятельности предприятия. Например, если его руководство ставило цель добиться определенного показателя ROI=8%, то эта величина может быть достигнута за счет различных комбинаций рентабельности оборота и оборачиваемости капитала.

Использование новых средств ИТ в любом бизнеспроцессе меняет сам процесс и меняет характеризующие его показатели эффективности (KPI). Поэтому для оценки эффективности внедрения ИТ необходимо:

• рассчитать получаемые эффекты и оценить KPI бизнес процес сов в состоянии до начала проекта и после его завершения;

• сравнить стоимость изменения процесса (инвестиция) с полученной в результате отдачей;

• учесть риски и сделать поправку значения ROI с учетом их негативного влияния.

Для упрощения расчета ROI от инвестиций в ИТ имеет смысл разделить эффекты на три вида:

1. **Прямо рассчитываемые эффекты** — это те, которые можно рассчитать до копейки, например, снижение незавершенного производства при внедрении ERPсистемы, за счет этого экономия банковского процента, экономия бумаги на производство справочников службы снабжения или сбыта и т.п. Как правило, такой расчет наглядно демонстрирует финансовым руководителям рост возврата на вложенный капитал. К этому же виду эффектов относится снижение совокупной стоимости владения (TCO) ИС, например, в результате внедрения сберегающих технологий.

2. **Эффекты времени и производительности труда** — это те эффекты, которые появляются за счет более быстрого исполнения сотрудниками своих функций (например, ускорение на 15 минут формирования отчетов о производстве). В конце расчета этот эффект, как правило, трансформируется в трудодни, обладающие объективной и внушительной стоимостью.

3. **Экспертно оцениваемые эффекты** — это те эффекты, которые не подлежат прямой оценке и оцениваются экспертно, исходя из специфики каждой компании. Например, эффект от внедрения ERP системы на производстве для получения управленческой информации, которая позволит принять стратегические решения в отношении более эффективного использования производственных мощностей, или замены неэффективных рабочих мест на новые, более эффективные.

NPV

Для учета временной стоимости денег (рубль сегодня ценится инвесторами выше, чем завтра) вводится показатель чистой приведенной стоимости (NPV, Net Present Value), который уменьшает значение будущих денежных потоков с учетом ставки дисконтирования. NPV относится к методам дисконтирования денежных потоков с учетом временной стоимости денег.

Показатель чистой приведенной стоимости (NPV) рассчитывается по следующей формуле:

Простой пример расчета ROI

Компания хочет улучшить показатель «объем продаж». Текущее значение показателя составляет 10 млн рублей. Внедрение CRMсистемы, предположительно, позволит увеличить значение этого показателя на 30% по прошествии одного года при стоимости внедрения 1 млн рублей. Значение ROI (без учета стоимости денег и рисков) составит:

Отдача от изменения = 10 000 000 x 30% = 3 000 000

Стоимость изменения (внедрения CRM) = 1 000 000

ROI = 3 000 000 / 1 000 000 x 100% = 300%

$$NPV = \sum_{t=0}^{N} \frac{CF_t}{(1+i)^t} = -IC + \sum_{t=1}^{N} \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

где:

IC — затраты на проект;
CFt — поток денежных средств в течении того периода времени;
t — номер текущего периода;
N — общее количество периодов времени;
i — ставка дисконтирования в течении того периода времени.

Смысл этого показателя прост — инвестировать нужно в проекты с NPV>0, т.к. в противном случае вы получите отрицательный финансовый результат.

IRR

Внутренняя ставка окупаемости (IRR, Internal Rate of Return) также относятся к

методам дисконтирования денежных потоков с учетом временной стоимости денег. IRR — это такая ставка дисконтирования, при которой NPV=0. Она вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^{N} \frac{CF_t}{(1+i)^t} = -IC + \sum_{t=1}^{N} \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

По своей сути внутренняя рентабельность — это минимально допустимая (безубыточная) норма рентабельности проекта. Концепция внутренней нормы рентабельности — это зеркальное отражение чистой приведенной стоимости (NPV), она основана на тех же принципах и вычисляется с помощью тех же математических методов.

Инвестировать, очевидно, нужно в проекты с максимальным значением IRR. Для любого инвестора существует минимально приемлемая ставка возврата инвестиций, которую называют «барьерная ставка» (hurdlerate). Следует воздерживаться от инвестиций в проекты, обеспечивающих меньшую внутреннюю норму рентабельности, чем стоимость капитала вложенного в проект или минимальная желаемая норма прибыли.

Заметим, что многие эксперты критически относятся к использованию IRR при оценке приоритетности тех или иных проектов, поскольку правильнее использовать значения ставок рефинансирования близких к стоимости капитала компании. Название этого показателя может заставить полагать, что вы можете рефинансировать полученный в ходе проекта денежный поток по этой ставке, что в большинстве случаев, конечно же, более чем оптимис тичное предположение.

Период окупаемости

Период окупаемости (Payback Period, PP) — это, возможно, наиболее простой метод для анализа инвестиционных проектов. Период окупаемости представляет собой продолжительность времени от начального момента в проекте до момента его окупаемости. Рассчитывается как количество месяцев пока накопленная выгода (или NPV) не сравняется с объемом инвестиций в проект.

Рассчитать период окупаемости можно следующим образом:

PP = Затраты проекта (Инвестиции)/Поступление денежных средств

Существует несколько видов периода окупаемости:

• простая окупаемость проекта (от старта до момента возвращения всех потраченных средств);

• окупаемость за период эксплуатации (от ввода в эксплуатацию до простой окупаемости) — отличается лишь тем, что исключена инвестиционная фаза;

• дисконтированный период окупаемости (потраченные деньги возвращаются с некоторой, заранее определенной рентабельностью — ставкой дисконтирования).

Наиболее консервативным и более объективным критерием оценки проектов является метод расчета дисконтированного периода окупаемости , его суть за ключается в дисконтировании всех денежных потоков проекта и последовательном их суммировании до тех пор, пока не будут покрыты все исходные инвестиционные затраты на проект. Его использование позволяет частично учесть и заложить в проект («понизив» его номинальную эффективность) такие риски проекта, как снижение доходов, повышение расходов, появление более доходных альтернативных инвестиционных возможностей за период реализации проекта.

Часто расчет простого срока окупаемости может использоваться как метод оценки риска, связанного с инвестированием. Более того, в условиях дефицита инвестиционных ресурсов (например, на начальной стадии развития бизнеса или в критических ситуациях) именно этот показатель может оказаться наиболее значимым для принятия решения относительно ос ущес тв ления капиталовложений.

Учет рисков при расчете ROI, NPN, IRR и PP

В любом проекте существует фактор неопределенности, т.к. речь обычно идет о прогнозировании событий, которые еще не наступили. Риск — это возмож-

ная опасность какоголибо неблагоприятного исхода. Чтобы повысить уверенность в надежности расчетов, показывающих наличие существенной выгоды в реализуемом проекте, необходимо учесть связанные с ним риски. Поэтому при расчете ROI , NPV и т. д., нужно учитывать вероятность наступления и финансовые последствия событий, которые могут негативно повлиять на денежные потоки, относящиеся к проекту:

• уменьшить положительный денежный поток;

• увеличить отрицательный денежный поток.

Для расчета последствий наступления рисков можно использовать следующие подходы:

• разработка плана рисков (перечень рисков, вероятность наступления и финансовые последствия);
• сценарный анализ чувствительности (худший, лучший, наиболее вероятный).

Анализ чувствительности проводится с целью учета и прогноза влияния изменения входных параметров (инвестиционные затраты, приток денежных средств, барьерная ставка, уровень реинвестиций) инвестиционного проекта на результирующие показатели. Для проведения анализа чувствительности основные входные параметры измен яются на некоторую величину, например, положительные денежные потоки уменьшаются на 5%. Полученные в результате изменения в к лючевых инвестиционных показателях оцениваются для выявления наихудшего варианта развитий инвестиционного процесса. После этого необходимо дисконтировать ROI проекта без учета рисков на величину выявленных последствий наступления рисков.

Заметим, что к числу факторов, которые в наибольшей степени влияют на результаты проекта, относятся не только статьи доходов и расходов, но и временные параметры, такие, как длительность периода внедрения и жизненный цикл системы.

Сам по себе процесс расчета рисков является достаточно трудоемким и уникальным для каждого конкретного проекта. Поэтому на практике в методиках и примерах, предлагаемых производителями ИТрешений и некоторыми кон-

сультантами, рекомендуется дисконтировать величину ROI и NPV на некоторый «доверительный» процент, исходя из быстрой оценки возможных дополнительных затрат на проект.

Например, при расчете ROI для перехода на Microsoft Office 2010 Forrester рекомендует дисконтировать NPV на величину 50% (The Total Economic Impact Of Microsoft Office 2010, Forrester 2010). Это позволяет учесть следующие риски:

• проектный риск, связанные с перерасходом бюджета внедрения;

• риск, связанный с оценкой объема получаемой выгоды.

В ряде случаев, для оценки чувствительности проекта к риску для каждого определяющего фактора производят расчет трех значений NPV — при его базовом значении и наиболее вероятных отклонениях как в меньшую, так и в большую сторону. Чем меньше отличаются минимальное и максимальное значения NPV от базового, тем меньше влияние этого фактора и, соответственно, риск проекта. Информация, полученная в результате анализа чувствительности и устойчивости, позволяет не только оценить риск проекта, но и определить моменты, на которые нужно обратить особое внимание при его реализации.

Недостатки методов оценки денежного потока при оценке эффективности инвестиций в ИТ

Основное ограничение методов данной группы в том, что сложно достаточно точно определить в количественной форме изменение денежного потока в будущем. Методы оценки денежного потока позволяют достаточно эффективно отслеживать выгоды ИТпроектов , повышающих операционную эффективность компании в рамках существующих условий внешнего рынка и внутренних бизнес процессов. Такие ИТпроекты эволюционно изменяют бизнеспроцессы, что позволяет использовать для оценки существующие данные управленческого учета. Целый ряд эффектов может быть отслежен без изменения системы управленческого учета:

• снижение текущих эксплуатационных затрат;

• снижение административноуправленческих затрат;

• минимизация налоговых и других обязательных выплат;

• снижение потребности в капитальных затратах;

• увеличение оборачиваемости текущих активов;

• повышение капитализации компании.

Но наряду с перечисленными факторами существуют и другие, учесть которые данными методами гораздо сложнее:

• изменение уровня сервиса;

• повышение качества продукции/сервиса;

• повышение гибкости бизнеса и системы управления им;

• повышение устойчивости результатов бизнеспроцессов компании к рискам различного рода;

• повышение лояльности клиентов.

Результаты ИТпроектов, которые связаны с потребительской стоимостью, конкурентной позицией, технологической позицией крайне сложно представить в денежном выражении. Проекты, ориентированные на достижение стратегических целей компании, существенно меняющие бизнеспроцессы, организационную и финансовую структуру, методами ROI, NPV оцениваются плохо. Выгоды, связанные изменением модели бизнеса организации, оценить в денежной форме практически не удается. Причем, чем выше значимость подобных выгод для компании, тем выше их материальность и тем меньшую их часть будет охватывать рассчитанный денежный поток, а значит и расчет ROI.

Таким образом, методы учета денежного потока хорошо подходят только для оценки ИТпроектов, повышающих операционную эффективности компании, так как позволяют отследить снижение затрат и повышение доходов в рамках

существующих или частично усовершенствованных бизнес процессов.

Экономическая добавленная стоимость (EVA)

Экономическая добавленная стоимость (EVA) — метод измерения финансового состояния компании, более ста лет назад введенный компанией Stern, Stewart & Co. Причина в том, что оценка эффективности работы компании на основе бухгалтерской прибыли и доходов дает недостаточно полное, а чаще вовсе искаженное представление.

EVA позволяет сравнить отдачу от проекта со стоимостью капитала инвестора и тем самым учесть альтернативные возможности. EVA учитывает то, что капитал, выделенный для реализации любого проекта, предоставляется не бесплатно, и что, при расчете эффекта от проекта необходимо учитывать стоимость самого капитала (затраты на инвестиции). Если в результате проекта, компания не получает прибыли, превышающей стоимость капитала, то это ухудшает положение акционеров. В мире EVA является наиболее распространенным показателем для оценки стоимости компании. Причина популярности заключается в том, что он сочетает в себе простоту расчета с возможностью относительно точного определения стоимости компании.

EVA рассчитывается как разница между чистой операционной прибылью после налогов и альтернативной стоимостью инвестированного капитала и определяет, насколько прибыль компании отличается от требуемого минимального уровня доходности (в сравнении с соответствующим риском).

$$ROI = \begin{matrix}Net\ Operating \\ Profit After\ Taxes \\ (NOPAT)\end{matrix} - \left[Capital \times \begin{matrix}Cost\ of \\ Capital\end{matrix} \right]$$

где

NOPAT — чистая операционная прибыль после налогов,
Capital — объем инвестированного капитала,
Cost of capital — стоимость капитала для инвестора (на практике часто используется средневзвешенная цена капитала, WACC).

Учитывая все капитальные затраты и стоимость капитала, EVA позволяет оценить финансовую успешность компании за период отчетности. EVA ориентирована в первую очередь на акционеров компании. Именно улучшение EVA ведет к росту благосостояния и рыночной стоимости компании. На основе данного показателя автор концепции EVA Стюарт Штерн разработал систему управления на основе EVA (EVAbased management). Система управления на основе EVA задаёт единую базу для принятия решений руководством компании и средним менеджерам и позволяет моделировать, отслеживать, проводить и оценивать принимаемые решения в едином ключе: добавление стоимости к инвестициям акционеров.

Использование EVA для оценки инвестиций в ИТ.

При оценке эффективности инвестиций в ИТ, можно использовать EVA в двух случаях:

• для оценки эффективности работы компании в целом и определять вклад ИТпроектов в изменение успешности компании;

• для оценки эффективности непосредственно ИТ подразделения.

Пример расчета EVA

Инвестиция 100 млн долларов с возвратом 10 млн долларов дает положительный ROI (10%) и
отрицательную EVA по сути изза того, что ROI меньше чем стоимость капитала (для
примера 20%):

EVA =10 000–(100 000 x 20%)=–10 000

В случае, когда мы рассчитываем EVA для компании в целом, мы получаем интегральную оценку ее экономической эффективности. В этом случае мы можем оценить, повысилась ли эффективность компании за период, но, скорее всего, не сможем определить за счет чего это произошло. Помимо завершенных ИТ-

проектов, вклад которых рассчитывается, влияние на деятельность компании, очевидно, оказывают многие другие факторы: другие проекты информатизации, не ИТпроекты и т.д. Поэтому оценка может быть только приблизительной. Кроме того, ИТпроекты часто не имеют явно выраженного коммерческого или экономически обособленного результата, непосредственно влияющего на бизнесрезультаты компании. Хотя если говорить про ИТ проекты, снижающие общие затраты компании, то связь с показателем EVA, конечно, есть.

Применение подхода EVA для оценки экономической добавленной стоимости, предоставляемой ИТслужбой, основано на рассмотрении последней не как центра затрат, а как центра прибыли в компании. А это, в свою очередь, требует, чтобы ИТспециалисты могли рассчитать себестоимость ИТуслуг, предоставляемых внутри компании четко определить за счет чего ИТуслуги увеличивают доходы акционеров. Правда, для этого нужно довольно много сделать: организовать работу в компании согласно принципам процессного и сервисного подходов, научиться рассчитывать себестоимость ИТ услуг, степень их потребления и вклад в работу компании (эффекты и ценность ИТ). Для этого необходим высокий уровень зрелости как компании в целом, таки
ИТ состовляющей в частности.

Алгоритм быстрого экономического обоснования (REJ)

Быстрое экономическое обоснование (Rapid Economic Justification, REJ, предложена компанией Microsoft) — это не столько методика, сколько алгоритм, представляющий собой четко структурированную последовательность шагов, для анализа и оптимизации экономических характеристик инвестиционных ИТпроек тов и соответс твующих человеческих и финансовых ресурсов, требуемых для них.

Объективность оценки обеспечивается использованием в рамках REJ нескольких методик: TCO, элементов BSC (критические факторы успеха и ключевые показатели эффективности), ROI и т. д., а также анализом рисков, присущих проектам. Решение по использованию конкретных данных на том или ином этапе зависит исключительно от экспертов, проводящих исследование.

Основу алгоритма REJ составляют три базовых элемента:

• команда;

• алгоритм выполнения оценки;

• бизнесплан.

Команда. Для получения разносторонней оценки необходимо участие предс тавителей различных подразделений: ИТ, производственных, финансово экономических. В структуре рабочей группы предполагается пять ролей:

• исполнительный директор, роль которого — обеспечение правильного понимания экспертами стратегических целей компании;

• менеджер проекта, который отвечает за выполнение оценки и соответствие методическим рекомендациям;

• бизнесаналитик, который отвечает за определение целей проекта, критических факторов успеха и идентификацию ключевых бизнеспроцессов;

• ИТаналитик отвечает за формирование портфеля технологий, внедрение которых может оказать положительное влияние на критические факторы успеха;

• финансовый аналитик, который контролирует корректность и адекватность планирования финансовых потоков и расчета финансовых показателей.

Специалисты могут совмещать по несколько ролей в проекте. Нежелательно лишь совмещение ролей ИТаналитика и исполнительного директора, а также бизнесаналитика и финансового аналитика.

Алгоритм выполнения оценки. Алгоритм выполнения REJ состоит из пяти логических шагов (рис. 10):

1. Оценка бизнеса.

2. Выбор ИТрешения.

3. Оценка прибыли и затрат.

4. Оценка рисков.

5. Расчет финансовых показателей.

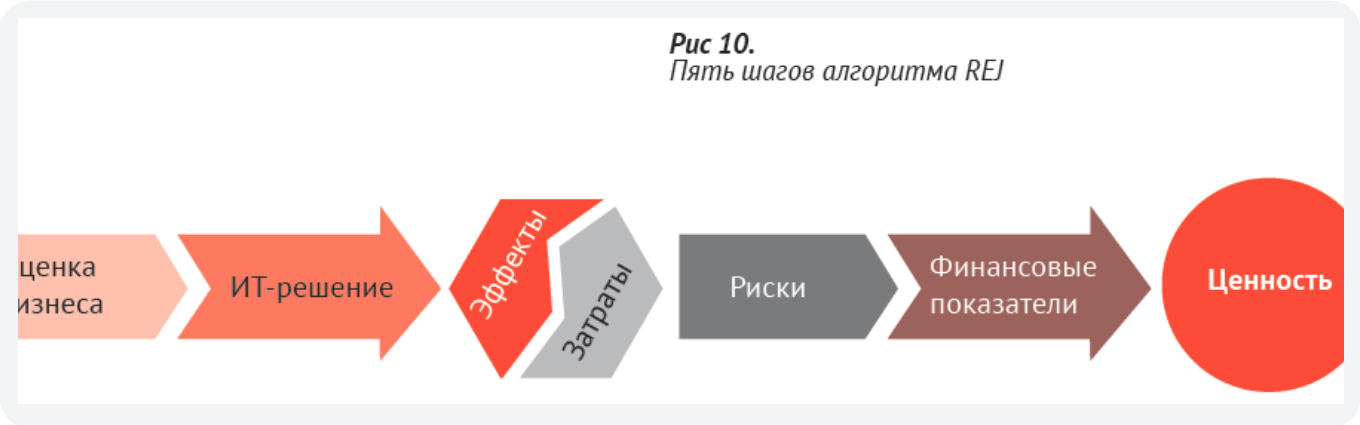


Рис 10.
Пять шагов алгоритма REJ

Бизнесплан. Назначение бизнесплана — показать, какие выгоды для компании предоставляют ИТ, и помочь руководству лучше представлять роль и значение ИТ для бизнеса. В общем случае бизнесплан состоит из двух частей: резюме, в котором представлен краткий обзор результатов исследования, и основной части, где детально описаны исследования и все результаты, сделаны выводы и даны рекомендации.

Рекомендуемая структура бизнесплана следующая:

• **Введение** — рассматриваются задачи бизнеса и состояние окружающей деловой среды, возможности современных технологий, состояние информационной системы организации, требования к ИТ и надежды, возлагаемые на их внедрение компанией, цели, которые преследует проведение данной оценки и пр.

• **Описание организации** — функционирование компании, слабые места бизнеса и проблемы, которые требуют решения.

• **Описание решений** — рассматриваются ИТрешения, которые могут быть значимы для бизнеса данной организации. В этой части бизнесплана желательно описать все возможные варианты использования ИТ.

• **Анализ экономического эффекта** — результаты оценки экономического эффекта от внедрения каждого решения, описанного в предыдущем разделе,

представленные в форме ожидаемых денежных потоков.

• **Анализ рисков** — описываются возможные риски, соответствующие каждому решению, а также меры по их устранению или снижению.

• **Расчет финансовых показателей** — финальное преобразование денежных потоков, скорректированных с учетом рисков, в финансовые показатели, принятые в компании для оценки эффективности инвестиционных проектов и капиталовложений. Преимущества алгоритма REJ — достаточно простая структура и отсутствие привязки к конкретной используемой методологии оценки. Это позволяет использовать наиболее подходящие методы и не зависеть от ограничений какого либо из них. RE J гибче традиционных методов и предоставляет достаточно информации для того, чтобы избежать безрезультативности анализа, что часто случается при расчете экономического обоснования.

Однако для эффективного применения методики необходима сильная команда, включающая представителей от разных бизнесподразделений (полностью охватывающих специфику бизнеса и обладающих знаниями, необходимыми для участия в оценке эффективности) и поддержка руководства.

Прикладная информационная экономика (AIE)

Прикладная информационная экономика (Application Information Economics, AIE, предложена Дагом Хаббардом в 1995 г.) — это методика оценки эффективности инвестиций в ИТ, основанная на математических методах. Его идея заключается в присвоении численных эквивалентов нематериальным показателям (стратегическая ориентация, удовлетворенность пользователей). Основные положения, на которые опирается методика AIE, следующие:

• ценность информации, необходимая для принятия решений может быть определена количественно;

• неопределенности и риски могут быть определены и оценены количественно;

• использование диапазонов значений для затрат и эффектов, при оценке ценности, создаваемой ИТ, лучше применение средних значений или усреднен-

ных «лучших практик»;

• для оценки эффекта от инвестиций в ИТ применимы научные методы.

Метод AIE ориентирован на оценку портфеля инвестиционных ИТпроектов. Идея AIE в том, чтобы менеджеры компании договорились и определили, например, десять (или более, в зависимости от специфики деятельности компании) основных факторов оценки ИТпроектов, определив для каждого фактора положительное или отрицательное влияние на бизнес, то есть относительную ценность и риск каждого из ИТ проектов. Получившиеся ценности и риски будут являться, соответственно, плюсами и минусами проектов. В результате получается полный относительный рейтинг каждого ИТ проекта.

Можно выделить следующие три основные особенности метода AIE.

1. **Измерение «скрытых» эффектов**. Как было показано в главе 3, эффекты от использования ИТ можно разделить на прямые и непрямые. Считается, что непрямые или «скрытые» эффекты измерить невозможно. Классическими примерами таких эффектов могут быть «соответствие стратегии» или «повышение прозрачности работы компании». Методика AIE исходит из того, что в большинстве случаев эффекты невозможно измерить только потому, что они определены неоднозначно. Для оценки «скрытых» эффектов AIE предлагает фокусироваться на тех факторах, которые можно выразить количественно в определенных единицах измерения. Возможные «скрытые» эффекты определяются с помощью углубляющих и уточняющих вопросов к менеджерам и детализируются до того уровня, когда они могут быть оценены количественно.

Перевод качественных показателей «скрытых» эффектов в количественные, предполагает четыре шага:

• возможные непрямые эффекты сопоставляются с факторами, критическими для успеха компании, и соотносятся с такими возможностями, как поддержка и увеличение объема продаж, увеличение цены, снижение затрат или создание нового бизнеса;

• потенциальное влияние ИТпроекта на факторы, критические для успеха ком-

пании описываются в единицах, которые могут быть измерены;

• определяются значения данных величин (это наиболее трудный шаг, на нем используются экспертные оценки, бенчмаркинг и т. д.);

• определенные величины показателей переводятся в предполагаемый поток денежных средств, т. е. увеличение доходов или уменьшение расходов.

2. **Определение экономической ценности информации**.
Методика AIE предлагает следующую процедуру вычисления экономической ценности информации:

• информация снижает неопределенность;

• чем ниже неопределенность, тем более правильные принимаемые решения;
• правильные решения приводят к более эффективным
действиям;

• эффективные действия повышают доход или позволяют достичь стратегических целей.

Если лицо, принимающее решение, будет обладать большим объемом информации (то есть, неопределенность будет ниже), то у него будут более высокие шансы принять правильное решение. Например, при оценке проекта, связанного с доступом к информации, мы должны задать последовательно следующие вопросы:

• «Позволяет ли более удобный доступ к информации принимать решение быстрее?»

• «Если ваш сотрудник ответит на запрос клиента в течение более короткого промежутка времени, приведет ли это к увеличению вероятности заключения сделки?»

• «На сколько процентов, повашему, повысится данная вероятность?»

После получения ответа на последний вопрос можно приступить к финансовым оценкам.

3. **Анализ неопределенности**. Любые инвестиции обладают неопределенностями и рисками. С точки зрения AIE, оценка инвестиционных проектов всегда должна учитывать риски в финансовых единицах. На практике для принятия рационального решения точные числа нужны очень редко. Поэтому вместо того, чтобы определять точечную оценку той или иной величины риска, AIE фокусируется на определении диапазона возможных значений показателей для нее, после чего приписывает им вероятности. Далее рассчитывается кривая вероятности получения каждого эффекта с учетом риска. Для этого применяется метод «МонтеКарло», суть которого заключается в генерировании тысяч случайных сценариев.

Согласно методологии AIE, оценка эффективности инвестиций проводится в 5 этапов.

1. **Масштаб модели принятия решений**. Цель — достигнуть единого мнения в отношении масштаба оцениваемого проекта.

2. **Создание модели эффектов и затрат**. На этом этапе, для непрямых эффектов (а также затрат) определяются четко определенные измеримые переменные.

3. **Оценки**. Цель данного этапа — оценить вероятность значений каждого параметра в модели эффектов и затрат.

4. **Анализ соотношения риска и доходности**. Для расчета кривой вероятности получения эффектов и выгод применяется метод «МонтеКарло». Затем «ожидаемая доходность» (взвешенное по вероятностям среднее значение всех возможных результатов) сравнивается с возможностью того, что результат будет отрицательным.

5. **Предоставление рекомендаций для принятия решений**.

Таблица 15. *Сравнение различных методов финансовой оценки эффективности инвестиций в ИТ.*

Показатель	Плюсы	Минусы	Использование для оценки ИТ-проектов
TCO	■ позволяет четко выделить и классифицировать прямые и косвенные затраты на ИТ; ■ полезна, когда ИТ рассматривается как необходимая, но некритическая составляющая поддержки бизнеса.	■ не позволяет оценить дополнительные эффекты от использования ИТ; ■ не позволяет оценить риски использования или не использования ИТ.	■ может использоваться для оценки эффективности ИТ-проектов, направленных на сокращение операционных затрат на ИТ.
Методы оценки денежного потока (ROI, NPV, IRR, период окупаемости)	■ удобный учет прямых эффектов от инвестиций; ■ сравнение любых видов инвестиций; ■ наглядность и понятность показателей.	■ отсутствует связь со стратегическими целями компании; ■ плохо оцениваются проекты, ориентированные на достижение стратегических целей компании, существенно меняющие бизнес-процессы, организационную и финансовую структуру.	■ подходят прежде всего для оценки ИТ-проектов, повышающих операционную эффективности компании.
EVA	■ четкий учет стоимости капитала; ■ возможность сравнения инвестиций в ИТ с альтернативными проектами.	■ состоит только из финансовых показателей, что ведёт к недооценке таких факторов долгосрочного успеха, как знания персонала, процессы и корпоративная культура; ■ более ориентирована на краткосрочную перспективу, чем на долгосрочную, жёсткая ориентировка на EVA может привести к принятию решений, направленных на	■ используется для комплексной оценки инвестиций в ИТ и других связанных с ними инвестиций со стороны инвесторов.

Таблица 15. Сравнение различных методов финансовой оценки эффективности инвестиций в ИТ.

Управление персоналом



Дмитрий Иншаков

Управление ITперсоналом

Зачем CIO компетенции ИТменеджера?

Несмотря на стремительное развитие информационных технологий, они попрежнему не могут успешно работать без людей – ИТперсонала, который администрирует, поддерживает, модернизирует и т. д. ИТрешения в компании. Несмотря на то, что требования к уровню профессиональной квалификации сотрудников в целом растет, согласно мировой статистике, основной источник проблем и ошибок в ИТ системах – это люди, «человеческий фактор». Таким образом, необходимое условие успешной работы ИТ департамента – эффективное управление персоналом. Но для CIO это нередко оказывается сложнее, чем управлять бизнессистемами и ИТ инфраструктурой. Чтобы привлечь и удержать в штате наиболее опытных и талантливых специалистов, требуетс новая кадровая политика в ИТподразделениях и новые методы работы с персоналом.

Кадровая работа с ИТспециалистами имеет целый ряд особенностей. Работники по кадрам признают, что ИТ сотрудники – люди особенные. А значит, и их оценка, мотивация и развитие – это отдельная и нетривиальная работа. Чтобы работать с айтишниками и успешно противостоять «кадровому голоду», от которого страдают практически все организации, необходимо тесное сотрудничество кадровой службы и ИТруководителей.

Структура ИТдепартамента

Структура большинства ИТдепартаментов на сегодняшний день является иерархической. Существуют различные принципы формирования оргструктуры ИТдепартамента. Она может формироваться по:

• территориальному признаку;

• проектному признаку;

• функциональному признаку (компетенциям).

Авторы Учебника считают, что наиболее эффективно формирование структуры по функциональному признаку, так как это создает возможности для развития компетенций, позволяет унифицировать процессы и используемые технологии в ИТдепартаменте. А уже в рамках функционального деления может проводиться деление по территориальному признаку, если это необходимо. При этом в рамках каждого функционального подразделения очень важно создать качественный набор требуемых вам экспертиз ИТспециалистов.

> *«Заберите у меня мои деньги, заводы, станки и фабрики, но оставьте мне моих людей и вскоре мы создадим заводы лучше прежних. Оставьте мне мои фабрики, но заберите моих людей — и скоро полы заводов зарастут травой.»*
>
> *Генри Форд*

Экспертиза – это комплексное понятие, которое включает в себя не только наличие квалифицированных и опытных ИТспециалистов, но и грамотные процессы по организации их работы, а также требует формирования слаженной команды.

В непосредственном подчинении у CIO, как правило, находятся руководители следующих ИТподразделений:

- служба поддержки пользователей,
- служба системного администрирования и ИТ инфраструктуры,
- группа поддержки бизнессистем,
- группа разработки бизнесприложений,
- проектный офис,
- служба информационной безопасности.

При этом оптимальным количеством прямых подчиненных на любом уровне, по мнению авторов, является 7 человек.

Количество подразделений внутри ИТдепартамента может сильно отличаться в зависимости от размеров компании, но всегда следует стараться не смешивать между собой команды, отвечающие за разработку и внедрение систем, с командами, которые занимаются их поддержкой и эксплуатацией.

Оценка ИТперсонала. Уникальность ITшников.

Каждая компания так или иначе оценивает результаты работы своих сотрудников и их потенциал для дальнейшего развития. В зависимости от целей, которые ставятся при оценке, выбирается соответствующий метод. Давайте рассмотрим четыре наиболее распространенных из них:

1. оценка результатов достижения годовых целей и показателей;

2. оценка профессиональных качеств (аттестация);

3. оценка потенциала сотрудника или оценка по компетенциям (assessment/ ассессмент);

4. экспертная оценка по компетенциям, например по методу «360 градусов»

Оценка результатов достижения годовых целей и показателей (annual performance review) является важнейшей составляющей «управления по целям» (management by objective). При этом активно используются ключевые показатели эффективности (КПЭ/KPI – key performance indicators), о которых мы более подробно будем говорить ниже. Как правило, это не только оценка

Говоря о команде ИТдепартамента следует отметить, что поддержание командного духа в коллективе — одна из важнейших задач CIO, серьезно влияющая на эффективность ИТ в компании. Здесь важно правильно поддерживать баланс между новичками и опытнымисотрудниками, молодыми и пожилыми, мужчинами и женщинами и т.д. Вопрос формирования команды ИТспециалистов заслуживает отдельного обстоятельного обсуждения и, возможно, получит свое развитие в следующих версиях Учебника.

результатов достижения целей показателей за прошедший год, но и опре де л ение це л ей сотрудника на следующий год на основании декомпозированных стратегических целей компании, а также определение потребностей сотрудника в обучении. Такой подход позволяет опираться в оценке работы сотрудника на объек тивные показатели, а не только на личное мнение непосредственного руководителя. Чаще всего проводится непосредственным руководителем. Результаты такой оценки используются в системе мотивации (основание для премирования), для рекомендаций по внутренней ротации, изменения заработной платы.

Аттестация – это оценка профессиональных качеств, знаний и навыков сотрудника на соответствие занимаемой им должности. Форма проведения аттестации регламентируется ТК РФ. Результатом, как правило, является заключение аттестационной комиссии, в котором указывается на соответствие и несоответствие занимаемой должности. Также по результатам аттестации возможно изменение заработной платы, выплата бонусов. Но аттестация также может явиться причиной увольнения сотрудника или его перевода на другую должность.

Ассессмент – это определение степени владения наиболее важными компетенциями, а также определение потенциала сотрудников. Основывается на специально разработанном профиле компетенций компании. Зачастую он проводится с привлечением внешних экспертов в области оценки персонала. Нередко частью ассессмента являются бизнесигры, в которых сотруднику приходится проявлять себя через решение управленческих задач, далеко выходящих за пределы его полномочий в обычной работе. Результатом ассессмента должно являться выявление сильных и слабых сторон сотрудника, получение «обратной связи», составление планов обучения, оценка и планирование человеческих ресурсов компании. Формат проведения не регламентируется ТК РФ, а определяется только внутренними нормативными документами. По результатам оценки нельзя проводить администрат тивные изменения, результаты носят рекомендательный характер. Тем не менее, их вполне можно использовать, к примеру, для выявления «кадрового резерва» – будущих руководителей.

Экспертная оценка по компетенциям несколько похожа на ассессмент, поскольку также проводится на основе специально разработанного профиля

компетенций. Может проводиться по методу «360 градусов», когда компетенции сотрудника оценивают «со всех сторон» – коллеги, подчиненные, руководитель и клиенты. Результатом должно явиться определение динамики развития компетенций сотрудника за год, определение потребности в дальнейшем обучении. Итоги оценки и план развития обычно обсуждаются с непосредственным руководителем одновременно с оценкой результатов деятельности за год. При этом потенциал сотрудника не оценивается. Формат проведения

Интервью с Дмитрием Назиповым



«Старший Вицепрезидент ВТБ об управлении персоналом.»

не регламентируется ТК РФ, определяется только внутренними нормативными документами. По результатам экспертной оценки нельзя проводить административные изменения, результаты носят рекомендательный характер, учитываются при составлении планов на обучение, выдвижении в кадровый резерв.

Давайте сравним упомянутые четыре метода оценки. Как правило оценить результаты работы, а так же профессиональные качества ИТперсонала – это не самая сложная задача. Вопервых, это могут ИТменеджеры самой компании (оценивая результаты работы или проводя беседу с сотрудником), вовторых, сотрудников можно направить на сертификационные экзамены по их специализации. Оценить потенциал гораздо сложнее. Ассессмент, пожалуй, наиболее эффективный (хотя и не дешевый) метод, который позволяет решить эту задачу – понять, как и куда сотрудник может развиваться дальше, например,

оценить возможности специалиста как потенциального менеджера; раскрыть сильные и слабые стороны. На практике ассессмент может состоять из двух этапов: первый – блок письменных тестов, второй – упражнения (бизнесигра и индивидуальная презентация). По итогам эксперты должны оценить каждого участника по компетенциям.

Ассессмент, проведенный в рамках всей компании, дает возможность посмотреть и проанализировать личные и обобщенные психологические портреты специалистов и руководителей отдельных подразделений, сравнить их со «средним» профилем. В одной из крупных российских компаний за два года ассессмент прошло около шестисот сотрудников, в том числе около сотни сотрудников ИТ подразделения (*«ITперсонал: оценка, мотивация и развитие». Дмитрий Иншаков и Анна Иншакова, Intelligent Enterprise, №1 2007*). При этом были выявлены следующие обобщенные психологические качества ИТспециалистов, которые отличают их от специалистов других подразделений:

• независимы и самостоятельны, предпочитают минимальный контроль;

• уверены, что отличаются от других отделов и к ним необходимо «особое» отношение;

• как правило, имеют высокий уровень ответственности и лояльности;

• предпочитают предсказуемость переменам;

• заинтересованы во мнении окружающих и хотят выглядеть в их глазах в лучшем свете;

• коммуникативные навыки – ниже, чем в среднем по компании;

• склонны к интеллектуальному труду, анализу сложных технических вопросов, освоению новых технологий.

Стоит заметить, что не только ИТшники считают, что они отличаются от других отделов, но и представители других отделов часто воспринимают ИТспециалистов как людей, занимающихся чемто не очень понятным и говорящих на своем особом языке. Поэтому одну из задач CIO авторы видят в том, чтобы

«навести мосты» между ИТподразделением и другими отделами компании. С одной с тороны – «презентовать» стратегию и проекты ИТ для других отделов. С другой – научить ИТперсонал быть ближе к задачам бизнеса и избегать сложных технических терминов в общении с пользователями.

Для многих ИТспециалистов имеет большое значение хорошее мнение окружающих, им важно иметь авторитет, и ради этого они готовы работать и работать. Поэтому ИТ руководителям можно порекомендовать чаще хвалить своих подчиненных – это будет стимулировать их к дальнейшим «подвигам». Также выделяется высокая толерантность (терпимость), наверное, поэтому ИТспециалисты часто неприхотливы к офисным помещениям и «странностям» коллег, которых другие терпеть не могут. Безусловно, одной из отличительных черт является интеллектуальному труду и работе с абстрактными проблемами – не бойтесь давать подчиненным сложные задачи. Кроме э того с тоит отметить не высок ую коммуникабельность и эмпатию (способность понимать других людей и сопереживать с ними),часто сопровождающиеся отсутствием стремления к лидерству. Поэтому на коммуникабельных сотрудников ИТ, обладающими лидерскими навыками, стоит обратить пристальное внимание и уделять особое внимание их дальнейшему развитию и карьерным перспективам.

Проблемы подбора ИТспециалистов и ИТ менеджеров

Стоимость подбора ИТспециалиста через рекрутинговые агентства обычно составляет 20–25% от годовой заработной платы, а это существенная сумма. Хорошего, знающего ИТ специалиста всегда сложно было найти, однако в последнее время рынок труда многих городов стал еще сложнее и «беднее» на высококлассных специалистов. Сейчас к основным проблемам подбора ИТ персонала можно отнести следующие:

• изза демографической ситуации на рынке труда появляется меньше новых специалистов;

• быстро развивающийся рынок, появление новых крупных игроков приводит к тому, что спрос на ИТперсонал превышает предложение;

• завышенные ожидания по размеру заработной платы;
• HRэксперты считают, что неИТкомпании (например, производственные) из-

начально менее привлекательны для некоторых ИТспециалистов;

• гибкость и хитрость ИТкомпаний – студенты старших курсов начинают работать в ИТкомпаниях на неполную занятость и затем остаются в них;

• для ряда ИТспециалистов (особенно программистов) характерно искать работу через «узкий круг ограниченных лиц», поэтому работодателю сложно их найти;

• спрос на квалифицированный ИТперсонал сейчас превышает предложение.

В результате поиск хорошего специалиста с узкой специализацией может затянуться на несколько месяцев, и во многих случаях компании вынуждены прибегать к помощи агентств по подбору персонала. При этом поиск будет еще более затруднен, если компания требует от ИТспециалиста уметь говорить на английском языке. Это обычно необходимо в международных компаниях для общения с коллегами в других странах и для оказания ИТподдержки иностранцам, работающим в российском представительстве. Как правило, прочитать техническую документацию на английском для большинства ИТсотрудников проблемы не составляет, но с разговорным языком у них дела обстоят гораздо хуже. Часто этот барьер преодолевает лишь 10–20% соискателей.

Если вы не являетесь экспертом в предметной области кандидата, не стоит пытаться оценить его уровень знаний – лучше полагаться на профессиональные сертификаты (особенно, если их несколько), результаты тестов, мнение заслуживающего доверия эксперта в этой предметной области. Но если сотрудник может и хочет учиться, то профессиональные навыки можно развить достаточно быстро. Личные качества (например, умение общаться с людьми, устойчивость к стрессам, стремление к лидерству) развиваются гораздо медленнее и сложнее. Однажды один из авторов, принимая на работу специалиста службы поддержки, отдал предпочтение не «технарям», а кандидату с гуманитарным образованием и минимальным опытом в ИТ (он занимался установкой правовых баз). Зато этот кандидат прекрасно вписывался в команду, на лету схватывал новые знания и умел общаться с любыми собеседниками. Через несколько месяцев он стал лучшим специалистом службы поддержки, а ещё через пару лет – её руководителем.

Возникает вопрос: «Когда же сотрудник начнет работать на 100%?» Для со-

трудников ИТдепартамента этот момент чаще всего наступает примерно через 6–12 месяцев после прихода в новую компанию.

Роль KPI в управлении персоналом

По мнению западных экспертов, для долговременного успешного развития компании важно, чтобы были сформулированы и доведены до сотрудников миссия, стратегия и цели компании (краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные). Это помогает правильно расставить приоритеты в работе с портфелем ИТпроектов и сформировать штатное расписание на следующий год. Для каждого сотрудника имеет смысл составить и согласовать с его непосредственным руководителем список персональных целей (KPI) на год. Выполнение персональных планов должно систематически контролироваться в течение года, а в конце года – проводиться оценка конечного результата (завязанная на финансовые бонусы и изменение заработной платы).

Можно ли выделить какиелибо универсальные KPI, которые можно применять для оценки работы большинства ИТ руководителей, отвечающих за разные направления? По мнению авторов, к ним можно отнести следующие показатели:

• степень удовлетворенности пользователей (внутренних клиентов ИТдепартамента),

• соблюдение соглашений об уровне сервиса (SLA),

• процент успешно выполненных проектов (срок, качество, бюджет),

• количество новых ИТсервесов и степень их востребованности в компании.

Конечно же, к ним стоит добавить и финансовые показатели:

1. отклонение от утвержденного ИТбюджета менее чем на 5%,

2. возврат на инвестиции (ROI) от ИТпроектов,

3. соотношение инвестиционной (больше – лучше) и операционной частей ИТбюджета,

4. расходы на ИТ в расчете на одного сотрудника компании,

5. ИТбюджет в процентах от оборота компании.

Целевые значения по 3му, 4му и 5му финансовым показателям необходимо выбирать на основе фактических значений KPI других компаний той же индустрии. Так, «хорошее» значение расходов на ИТ для производственной компании не будет таковым для банка, и наоборот.

Например, для сотрудников службы поддержки в качестве KPI можно выбрать процент своевременно решенных проблем пользователей; процент проблем, решенных непосредственно во время звонка в службу поддержки. И, пожалуй, самым важным KPI будет степень удовлетворенности пользователей тем, как решались их запросы. Причем кнопки с выбором оценок можно вставить прямо в электронное письмо с уведомлением о выполнении заявки. Из интересных практических идей стоит упомянуть, что в опросах пользователей можно использовать нетипичную шкалу (например, 6ти или 10ти бальную) и задавать значение «по умолчанию» на единицу меньше максимальной оценки.

Для некоторых позиций (таких, как программисты) выбор и отслеживание KPI представляет собой весьма нетривиальную задачу.

Выстраивая систему KPI, стоит избегать следующих типичных ошибок:

• несоответствие KPI стратегическим целям компании,

• неверное определение целевых значений и порогов,

• непонимание способов измерений и недостоверность данных,

• непрозрачность и излишнее усложнение KPI,

• слишком большое количес тво KPI (это снижает прозрачность и заставляет тратить неоправданно много времени на их измерение и оценку).

Развитие ИТперсонала. Планирование тренингов

Развитие персонала целесообразно начать с планирования. Сначала определяются задачи, которые сотрудник должен решать в течение следующего года. Затем выявляются компетенции, которые необходимо развивать для успешного решения поставленных задач. Идеальной является ситуация, когда компания может предварительно провести оценку персонала, тем самым определив текущий уровень развития менеджерских и технических компетенций; затем сопоставить это с целями и задачами ИТдепартамента на следующий год и только после этого планировать развитие сотрудников. Это совместная работа HR и ИТруководителей. Целесообразно составлять годовой план тренингов для каждого сотрудника, и он может включать в себя не только развитие технических навыков, но и такие курсы, как «Управление проектами», «Управление временем» , «Основы менеджмента» , коммуникационные тренинги. На уровне ИТдепартамента в целом во избежание накладок желательно согласовать годовой план тренингов со сроками запускаемых проектов и графиком отпусков.

Не стоит забывать и о возможностях «бесплатного» обучения. Нередко при покупке лицензионного программного обеспечения (например, корпоративных лицензий Microsoft) в качестве бонуса предлагается определенный объем бесплатного обучения ИТспециалистов на авторизованных курсах.

Есть и возможности «внутреннего» обучения. И это не только курсы «для своих», которые ведут опытные сотрудники компании. Например, если у предприятия несколько офисов, то можно проводить внутреннюю ротацию с целью приобретения нового опыта и знаний. Например, на несколько недель поменять местами специалистов службы поддержки двух офисов.

Сегодня ряд экспертов считают, что традиционное обучение «в классе» дает лишь 10% вклада в развитие сотрудников, ещё 20% – помощь руководителя, в том числе диалог и обмен практическим опытом. Так откуда же взять оставшиеся 70%? Это применение и закрепление полученных знаний на практике, в том числе в ходе новых проектов, работы в смежных, но незнакомых областях и т.д. Не стоит об этом забывать! Ведь бывает так, что после успешного, на первый взгляд, обучения сотрудника, стиль и методы его работы практи-

чески не меняются, а содержание тренинга достаточно быстро стирается из памяти. Если сотрудник не показал прогресса после обучения, то это повод побеседовать с ним и сделать вывод, почему так произошло. Есть ли для этого объективные причины или у сотрудника просто нет стимула к обучению, нам следует помнить об этом при планировании тренингов на следующий год.

Удержание сотрудников в компании. Мотивация материальная и нематериальная

Современные концепции управления ИТперсоналом во многом основаны на понимании мотивационных установок сотрудников, умении их формировать и направлять в соответствии с задачами, стоящими перед организацией. Всем известно, что уход ценного специалиста из компании вызовет реальные потери и затраты, которые складываются из многих, не всегда заметных с первого взгляда, составляющих. Это затраты на подбор сотрудника (прямые расходы, а также время , потраченное работниками HR службы и руководителями ИТ-департамента, задействованными в процессе подбора), стоимость «простоя», так как успеть подобрать и пригласить нового человека в течение двух недель практически нереально. Также не стоит забывать, что в период испытательного (адаптационного) срока отдача от нового сотрудника редко составляет более 50%. Кроме того, из компании чаще уходят ценные сотрудники, которые востребованы на рынке и на замену которым зачастую приходится брать не одного, а «полтора», а то и двоих новых человек.

Как говорят некоторые руководители: «Незаменимых людей не бывает, просто некоторых можно заменить двумятремя». Чтобы минимизировать риски при уходе ИТспециалистов из компании, CIO имеет смысл «резервировать» все ключевые функции в ИТдепартаменте. Например, системный администратор может выполнять основные процедуры, за которые отвечает администратор почтовой системы. Это также пригодится, если сотрудник болеет или уходит в отпуск. Хорошо, если у каждого ИТруководителя также есть заместитель/преемник, – тогда не придется ломать голову, кем заменить его на время отпуска или в случае ухода из компании.

Во многих случаях оказывается дешевле вкладывать силы и деньги в мотивацию и удержание сотрудников, вместо того чтобы тратить их на подбор новых. Но не стоит воспринимать эти слова как призыв удерживать в компании всех

сотрудников любой ценой. Не стоит забывать об эффекте «профессионального выгорания» – бывают ситуации, когда сотруднику действительно необходимо сменить компанию, коллектив, заняться решением других задач. Очень важно понять, какова причина возможного ухода работника, и принять решение, что с этим делать. Если непосредственному руководителю или CIO сложно самостоятельно провести такую беседу, можно подключать HRспециалистов. В этом случае также будет проще разрабатывать и применять план удержания сотрудника или его индивидуальный карьерный план.

Как удержать ИТспециалистов?

• Убедитесь, что заработная плата соответствует среднерыночной стоимости специалистов с аналогичной квалификацией.

• Минимизируйте контроль за ежедневной работой над проектами, контролируйте только промежуточные результаты.

• Помните про ориентацию на мнение окружающих — хвалите!

• Давайте новые интересные проекты тем, кто этого сам хочет.

• Предоставляйте возможности для (само)обучения, тестирования новых программ и оборудования.

• Рассмотрите возможности работы из дома или по свободному графику для успешных специалистов.

Точно так же, как и для сотрудников любых других отделов, мотивация ИТ-персонала разделяется на материальную и нематериальную составляющие. Материальная мотивация может быть постоянной и переменной. Изменение «постоянной» мотивации, т. е. размера заработной платы, «работает» не так долго, как может показаться, – всего около трех месяцев. С другой стороны, отсутствие роста заработной платы или планов по ее изменению – серьезный демотивирующий фактор. В случае, если уровень заработной платы заметно ниже среднего по рынку, серьезно увеличивается риск, что сотрудник уйдет в другую компанию. Лояльность и преданность сотрудников – не бесконечная величина. Поэтому размер заработной платы должен пересматриваться (в

идеале – именно пересматриваться, а не «автоматически увеличиваться на * процентов») как минимум один раз в год. Сотрудник должен знать, что если он стал решать новые, более сложные задачи, увеличилась его зона ответственности, то компания обязательно это оценит. Должна быть и обратная составляющая: если сотрудник не покажет хороших результатов, то повышения заработной платы не будет.

Переменная часть (премии, бонусы и т. п.) должна быть связана с управлением по целям и выполнением KPI. Хорошие результаты дают также разовые премии и персональные надбавки, отмечающие особый вклад сотрудника в решение сложных задач или проблем.

Если же говорить о нематериальной составляющей, то для многих ИТспециалистов важным нематериальным фактором мотивации является сама работа, если она интересна и «интеллектуальна». Для многих сотрудников имеет значение, когда они понимают, как их работа связана с общими задачами департамента и компании в целом. Положительным фактором является возможность быть в курсе ключевых событий в компании и в ИТдепартаменте, участвовать в обсуждении важнейших ИТпроектов и технических решений, иметь возможность задать вопросы CIO.

Что демотивирует ИТперсонал?

Неуважительное отношение.

Тотальный контроль.

Частая отмена или изменение поставленных задач.

Работа, не имеющая отношения к ИТ.

Большое количество рутинных операций.

Выполнение работы за пользователей.
Отрицательные примеры «боссов».

Весьма желательно, чтобы у специалистов оставалась определенная свобода в выборе технических решений для достижения поставленных целей (естественно, в рамках принятых в компании ИТстандартов). Делегирование полномочий (например, управление отдельными проектами), командная работа и личный пример руководителя также можно отнести к мотивирующим факторам.

Как уже отмечалось выше, для ИТспециалистов важен профессиональный рост, поэтому полезно предоставлять им возможность самообучения, тестирования новых программ и оборудования.

В некоторых компаниях хорошо себя зарекомендовали внутренние конкурсы типа «Лучший ИТспециалист месяца (года)». Сама идея не нова и происходит из известной всем «доски почета», но практика показывает, что она вполне работоспособна. Более трудоемким, но более точным может быть выбор лучшего сотрудника по «методу 360 градусов», когда человека оценивают со всех сторон – руководитель, коллеги, подчиненные, клиенты/пользователи. Оценки могут выставляться по нескольким критериям: участие в проектах, ориентация на клиента, вклад в работу всей команды, личные достижения и т. д. Ещё один альтернативный вариант – опираться в выборе лучшего специалиста исключительно на сравнительные показатели выполнения KPI.

В силу специфики работы ИТспециалистам нередко приходится работать поздно вечером и в выходные. Поэтому они рассчитывают на то, что если основные ИТсервисы доступны, то можно прийти на работу и попозже, взять отгул за проведенное на работе воскресенье.

Новые тенденции: виртуальные команды и не только

Рано или поздно новые решения в области ИТ, а также менталитет и требования молодых сотрудников, приходящих работать в компанию, подталкивают CIO и других руководителей к тому, чтобы начать пересматривать саму организацию работы сотрудников. И это далеко не только замена командировок видеоконференциями. Это настоящая «мобильность» сотрудников, которые могут получать доступ к корпоративным системам с различных устройств (вплоть до личного смартфона) не только во время командировок, но и работая из дома; появление «виртуальных» команд и центров компетенций; под-

ключение к корпоративным бизнес системам клиентов и поставщиков компании; создание корпоративных социальных сетей и т. д. Обсудим подробнее некоторых из них.

На сегодняшний день в крупных городах России уже не редкость встретить ИТспециалистов, которые по несколько дней (а некоторые – недель) не появляются в офисе, работая из дома. Предоставление возможности работать из дома или по свободному графику могут использоваться как методы поощрения наиболее успешных сотрудников. Но, конечно, есть и «подводные камни». В первую очередь – с формированием сплоченных команд, передачей знаний и практического опыта, контролем работы. Также авторы считают, что не стоит надеяться, что каждый специалист, при переходе с «офисного» на «домашний» режим работы станет более эффективным. Тем более, если и в офисе некоторые сотрудники нуждаются в регулярном контроле.

Ещё одна тенденция – объединение в «виртуальные» команды экспертов, занимающейся одним и тем же направлением (например, сетевой инфраструктурой или разработкой программного обеспечения), но находящихся в разных городах, а иногда даже в разных странах. Личные встречи хотя бы раз год, видео или аудиоконференции не реже раза в неделю, четкая постановка целей и распределение работы, регулярная проверка результатов помогают повысить эффективность таких команд.

Управление приложениями



Константин Зимин



Сергей Кирюшин



Алексей Кравченко



Татьяна Плотникова



Роберт Киракосян

Управление приложениями

Начнем с определений.

***Приложение* (application) или прикладная программа** — *это программа, предназначенная для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и другими доступными ресурсами посредством операционной системы.*

Корпоративное (бизнес) приложение (enterprise software или enterprise application software) *– это программа, предназначенная для использования в организации и являющаяся частью корпоративной информационной системы.*

Классификация бизнесприложений

Рассмотрим классификацию бизнесприложений. Класс приложений – это типовая автоматизированная система без привязки к конкретным технологиям и вендорам. Такая классификация бизнесприложений может быть проведена по различным принципам:

- по функционалу;
- по отраслевому принципу;
- по месту в общей корпоративной архитектуре;
- по времени доступности;
- другим характеристикам.

Классификация бизнесприложений по функционалу.

Существуют разные подходы к функциональной классификации приложений. Пример возможной классификации бизнесприложений по функционалу показан на рис. 1. На рисунке выделены те бизнесприложения, которые описаны в этой главе ниже. О других бизнес приложениях авторы планируют рассказать в следующих версиях Учебника.

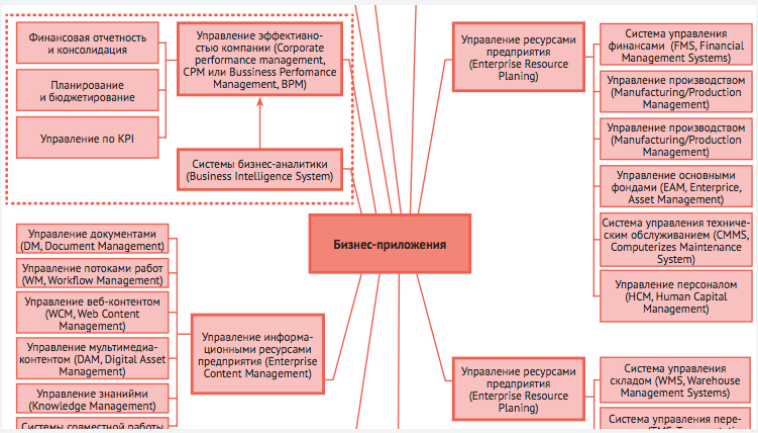


Рис 1. Классификация бизнес приложений по функционалу.
Примечание: приложения для управления эффективностью бизнеса и системы бизнесаналитики нередко объединяют в одну категорию приложений.

Доступность %	Время простоя в год	Время простоя в месяц[16]	Время простоя в неделю
90% («одна девятка»)	36.5 дней	72 часов	16.8 часов
99% («две девятки»)	3.65 дней	7.20 часов	1.68 часов
99.5%	1.83 дней	3.60 часов	50.4 минут
99.9% («три девятки»)	8.76 часов	43.2 минут	10.1 минут
99.95%	4.38 часов	21.56 минут	5.04 минут
99.99% («четыре девятки»)	52.56 минут	4.32 минут	1.01 минут
99.999% («пять девяток»)	5.26 минут	25.9 секунд	6.05 секунд
99.9999% («шесть девяток»)	31.5 секунд	2.59 секунд	0.605 секунд

Классификация приложений по отраслевому принципу. В целом, бизнесприложения можно разбить на два класса:

• приложения, относительно независимые от отраслевой специфики компа-

нии и используемые в различных отраслях;

• отраслевые приложения.

Классификация приложений по месту в общей корпоративной архитектуре. По этому критерию бизнес приложения делятся на три класса: frontend, middleend и backend. К frontend относятся приложения, которые стоят на рабочих местах сотрудников, взаимодействующими с клиентами (например, системы операционных окон), либо приложения, предоставляющие те или иные сервисы непосредственно для клиентов (например, системы самообслуживания). К классу backend (или backoffice) относятся приложения, которые занимаются последующей обработкой операций, совершенных в системах frontend (например, бэкофисные и бухгалтерские системы). Приложения middle end предназначены преимущес твенно для контроля и регламентаций работы приложений frontend (этого класса приложений может и не быть в компании).

Приложения различных классов имеют различные требования к времени выполнения операции. Для приложений frontend характерное время отклика (реакции) – несколько секунд, ведь именно такое время требуется, например, для авторизации карточки (больше клиент ждать не хочет). Столь же малое время отклика требуется для системы, управляющей разливкой стали или системы предбиллинга. А для приложений backend характерное время выполнения операций на порядки больше — несколько минут или даже десятков минут (например, составление сложного отчета).

Кроме того, приложения frontend и backend отличаются по требованиям к доступности системы. Для приложений backend они существенно ниже, чем для frontend. И важно понимать, что технологии, которые подходят для приложений back end, в общем случае нельзя использовать для приложений frontend – они не обеспечат ни требуемого времени отклика, ни доступности.

Классификация приложений по времени доступности. По времени доступности бизнесприложения делятся на несколько классов. Доступность означает возможность использовать систему группе пользователей. Доступность выражается в процентах непрерывной работы вычислительной системы в течение определенного периода. Таблица 1 показывает типовое время простоя

(downtime), допустимое для разных уровней доступности.

ERPсистемы

Аббревиатура ERP сформирована из первых букв словосочетания Enterprise Resource Planning, что переводится на русский язык как «планирование ресурсов предприятия».Существует множество трактовок понятия ERP. Все их можно разделить на 2 типа, в которых отражаются разные взгляды на содержание этого понятия:

1. ERP как принципы и методология управления ресурсами предприятия. Определение, иллюстрирующее этот подход:

ERP это организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности.

The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms

2. ERP как тип прикладных программных систем, автоматизирующих процессы предприятия. Определения, отражающие этот подход:

ERP класс учетнотранзакционных компьютерных систем управ ления предприятием, предназначенных для планирования и управления всеми ресурсами предприятия, необходимыми для производства, реализации и учета продукции.

APICS Dictionary, 9 edition

ERPсистема — это конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP.

The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms

В настоящее время в ИТ и бизнессреде часто используются англоязычные понятия, выраженные аббревиатурами ERP и связанными с ним MRP и MRP II, а также другими более частными понятиями, относящимися к системам управления ресурсами предприятия и ряду вспомогательных систем. Для того, чтобы разобраться с ними, кратко рассмотрим историю этих понятий.

Подходы к решению задачи планирования ресурсов предприятия MRP и MRP II

Методология MRP. Задача планирования ресурсов, по видимому, возникла практически одновременно с методом ТейлораФорда, ознаменовавшего рождение массовых производств. Первой и до настоящего времени основной задачей планирования ресурсов предприятия является задача расчета потребности в материальных ресурсах, в той или иной сложности постановки. Проблема расчета потребностей для несложного единичного производства не представляла особых трудностей и легко решалась интуитивноручными методами. Также она не очень усложнялась при поточном массовом производстве малой номенклатуры изделий. Но при резком увеличении количества артикулов товаров и особенно при их замене или модификации, проблемы планирования ресурсов резко возросли. Для решения первичной в планировании ресурсов проблемы управления запасами в середине 1950х годов была создана методология планирования материальных потребностей производства, получившая название MRP.

MRP (Material Requirements Planning) это методология и система планирования потребностей в материалах.

Получив на входе данные о продукции, которую необходимо произвести, данные о наличии материалов на складе и зная, что именно требуется для производства конечного продукта (на основе данных о составе изделия), а также соотнеся производственный цикл с временной шкалой, методика MRP выдает информацию по срокам закупки комплектующих и срокам производства (рис. 1).

Изначально MRP была ориентирована преимущественно на проблемы сборочных, или «дискретных» производств. В ней не было ничего революционного, просто были собраны все модели, подходящие для планирования по-

требностей производства. Но благодаря работе Американской ассоциации по управлению запасам и производством (American Production and Inventory Control Society, APICS) методология MRP приобрела статус стандарта defacto.

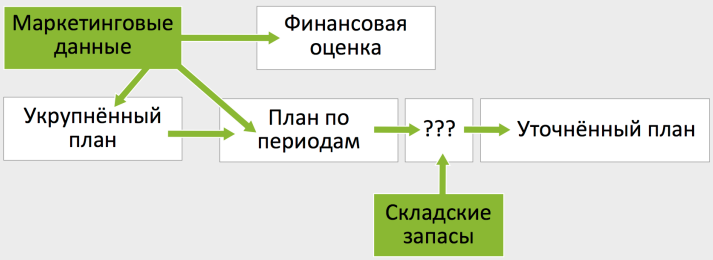


Рис.1. Алгоритм MRP.

Методология MRP эволюционировала более поздняя и продвинутая версия MRP стала использовать алгоритм MPS «Master planning schedule» хорошо известный в России под названием «объемнокалендарное планирование» (рис.2.). В дальнейшем алгоритм MPS стал базовым практически для всех плановоориентированных методологий.

Планы заказов поставщикам исполнялись не всегда, и поэтому алгоритмы MRP все более усложнялись. Так, в 7080 годы в них появился алгоритм планирования потребностей в материалах по замкнутому циклу (Closed Loop Material Requirement Planning) реализация обратной связи, когда информация, генерируемая системой, в обязательном порядке учитывалась и становилась причиной для модификации входных данных в следующей итерации.

MRPсистемы. MRPсистемы изначально не были «жесткими», так как предназначались для моделирования потребностей производственного плана. Но их возможности принципиально ограничивались вычислительными мощностями тех времен, так как, кроме методических трудностей, здесь имеются и математические, которые были решены только с приходом новых поколений вычислительной техники.

Методология CRP. Недостатки MRP очевидны – невозможность учесть ограниченность ресурсов предприятия. Поэтому достаточно быстро была разработана методология планирования производственных ресурсов (мощностей) (Capacity Requirements Planning, CRP).
CRP (Capacity Requirements Planning) – это методология планирования про-

изводственных мощностей, ориентированная на вычисление структурированной во времени потребности в производственных мощностях для каждого рабочего центра, обеспечивающего производство изделий, запланированных в плане материальных потребностей (MRP).

Эта методология была похожа на MRP, но решала задачу расчета необходимых производственных мощностей, а не материалов и компонентов. Эта задача была существенно сложнее, поскольку требовала учета большого числа параметров (учитывала ограниченные мощности обрабатывающих центров) и включала анализ временной последовательности выполнения работ, хотя и в сильно упрощенном варианте. Отметим, что методология CRP затрагивает только компоненты структуры изделия, обозначенные как производимые, и не имеет отношения к приобретаемым компонентам.

С помощью методологии CRP можно рассчитать «потребность» в рабочем времени для выполнения запланированной производственной программы при неограниченном горизонте планирования либо показать превышении или недостаток мощностей при ограниченном временном промежутке. Если результат оказывался неудовлетворительным, то требовалось изменить производственную программу и повторить процесс сначала. Поскольку это весьма ресурсоемкая вычислительная задача, которая даже на современной технике может выполняться часами, то ясно, что это ограничивало ее применение.

Методология MRP II. Объединение методологий MRP и CRP привело к появлению MRP «второго уровня» MRP II.

MRP II (Manufacturing Resource Planning) – это методология производственного планирования, обеспечивающая сквозное операционное и финансовое планирование и управление цепочкой «сбытпроизводствоскладснабжение».

Заметим, что аббревиатура MRPII расшифровывается иначе, чем MRP. Хотя аббревиатуры совпали и преемственность между MRP и MRP II очевидна, это очень сильно отличающиеся системы. Методология MRP предназначена, в основном, для управления имеющимися ресурсами, а MRP II нацелена на прогнозирование и развитие ресурсов предприятия. Кроме того, важным отличием MRP II от MRP является планирование не только материальных ресурсов, но и финансовых. В методологии MRP II обязателен анализ финансовых результа-

тов производственного плана и планирование финансовых ресурсов (Finance resource/requirements Planning, FRP).

В основу MRP II положена иерархия планов (рис. 3). Планы нижних уровней зависят от планов более высоких уровней, т.е. план высшего уровня предоставляет входные данные, намечаемые показатели и/или какието ограничительные рамки для планов низшего уровня. Кроме того, эти планы связаны между собой таким образом, что результаты планов нижнего уровня оказывают обратное воздействие на планы высшего уровня. Если результаты плана нереалистичны, то этот план или планы высшего уровня должны быть пересмотрены.

Совместное планирование материальных потоков и, даже укрупненно, производственных мощностей позволяет поднять всю систему планирования на качественно новый уровень. Но одновременно она приобретает существенную «жесткость», поскольку для более или менее точного определения финансовых результатов сформированного производственного плана необходимы достаточно четкие цели, достоверная информация о запасах, стоимостная оценка материалов, сырья и комплектующих. Отметим, что методология MRP II также эволюционировала. В целях ускорения проведения расчетов,



Рис. 3. Система управления предприятием, построенная в соответствии со стандартом MRP II.

особенно с учетом малой мощности компьютеров того времени , были разработаны методологии чернового планирования производственных ресурсов

(или мощностей) (Roughcut capacity planning RCCP), которые позволили «утрясать» производственный график без проведения полной процедуры расчета, а затем уже производить окончательный баланс ресурсов по обеим «ветвям» планирования как MRP, так и CRP.

Системы MRP II. Стандарт MRP II поддерживается Американской ассоциацией по управлению запасами и производством (APICS), которая разработала основные требования к информационным производственным системам – документ MRP II Standard System. Он содержит описание 16 групп функций системы:

1. Sales and Operation Planning (Планирование продаж и производства).

2. Demand Management (Управление спросом).

3. Master Production Scheduling (Составление плана производства).

4. Mater ial Requi rement Planning (Планирование материальных потребностей).

5. Bill of Materials (Спецификации продуктов).

6. Inventory Transaction Subsystem (Управление складом).

7. Scheduled Receipts Subsystem (Плановые поставки).

8. Shop Flow Control (Управленипе на уровене производственного цеха).

9. Capaci t y Requi rement Planning (Планирование производственных мощностей).

10. Input/output control (Контроль входа/выхода).

11. Purchasing (Материальнотехническое снабжение).

12. Distribution Resourse Planning (Планирование ресурсов распределения).

13. Tooling Planning and Control (Планирование и контроль производственных операций).

14. Financial Planning (Управление финансами).

15. Simulation (Моделирование).

16. Per formance Measurement (Оценка результатов деятельности).

Не все они являются строго обязательными, это зависит от направленности на определенный тип предприятий и конкретной реализации. Но, тем не менее, «классическая» система MRP II должна включать большую часть этих модулей. Существенное отличие систем MRP II от систем класса MRP состоит в том, что модули тесно интегрированы между собой, что позволяет повысить эффективность использования всей системы.

Отметим, что еще в начале 90х производители систем в качестве ключевых преимуществ предлагали именно интегрированность, хотя в реальности компоненты часто были неоднородны по «мощности». Правда, в это время во многих компаниях производственные подразделения были отделены от сбытовой структуры, ввиду чего относительные слабые логистические и финансовые функции не сильно мешали использованию таких систем.

Недостатки MRP II

Нетрудно заметить, что в описанном выше виде задача планирования ресурсов представляет интерес только для ограниченного числа «типичных MRP/ MRP II производств», среди которых: машиностроение, приборостроение и некоторые другие серийные сборочные производства. Кроме того, она может быть расширенно применена для большинства так называемых «дискретных» производств – то есть производств, готовое изделие в которых представляет собой продукцию, собираемую из нескольких компонент. Естественно, для большинства производств «расчет чистых потребностей» производства ок зался недостаточен, и развитие методологий и алгоритмов управления производством продолжилось.

Развитие методологии MRP II шло по нескольким направлениям.

1. Несколько направлений были связаны со спецификой работы предприятия:

• управление сложными производственными проектами, типа разработки на заказ, где планирование ведется по совмещенным сетевым и производственным графикам («проектное управление», используется в тяжелом машиностроении, авиастроении, космической отрасли и др.);

• расширенное планирование и интегрированное управление для заказного и мелкосерийного производства (машиностроение, мелкосерийное автомобилестроение и многие другие отрасли);

• управление сложными финансовосбытовыми и производственными структурами холдинговое управление («финансовое управление» финансовопромышленные группы, «логис тические цепочки» и «управление распределенными потребностями» крупные торгово производственные компании).

Каждая из перечисленных задач имеет специфические требования к функциональности используемого ПО. Например, «финансовое управление» требует значительно более мощного механизма аналитического учета и бюджетного управления, чем это необходимо для производственного предприятия, а « управление распределенными потребностями» специального механизма планирования и организации межскладских перемещений, несвязанного непосредственно с планированием производственных потребностей. Часть из этих направлений позже выделилась в самостоятельные методологии управления производством.

2. Выделились самостоятельные функциональные направления:

• управление складским хозяйством (простые или автоматизированные склады);

• управление «оперативным» контуром (интенсивной отгрузкой продукции);

• управление «большой» логистикой.

Два последних направления очень важны для компаний сектора FMCG (Fast Moving Consumer Good, или быстро движущиеся потребительские товары). К этому типу компаний относятся практически все компании, производящие

«товары повседневного спроса», которые не производятся в мелком бизнесе (напитки, сигареты и большинство продуктов питания). Ввиду стабильности и повторяемости спроса в этом секторе планирование производства здесь бывает сущес твенно менее важно, нежели планирование дистрибуции и управление логистикой. Относительная самостоятельность этих направлений означает возможность их реализации в отдельной системе (естественно, при этом возникают задачи интеграции). Кроме того, в конце 80х годов сформировались новые характеристики рынка, которые существенно изменили требования к методологиям и системам поддержки управления:

• существенная географическая и концептуальная (диверсификационная) глобализация как сбыта, так и поставок, в том числе для мелких и средних производителей;

• резкое снижение времени жизни продукта на рынке;

• значительное увеличение роли и количества заказных производств как наиболее полно отражающих концепцию «общества потребления»;

• рост конкуренции и, в результате, снижение средней маржи, получаемой производителем, как следствие резкое увеличение интереса к «тонкому» управлению издержками;

• общая интенсификация жизни, приведшая к существенному повышению требований мобильности управления.

Все эти изменения рынка также потребовали переработки концепций, заложенных в основу автоматизированных систем управления.

Появление термина ERP и «ранние» ERPсистемы

Полтора десятилетия работы с MRPсистемами позволили накопить качественные результаты, среди которых были новые концепции менеджмента и новые решения в области «математики» планирования ресурсов. В результате была предложена концепция ERP как методологии интегрированного планирования всех ресурсов предприятия и соответствующие ей ERPсистемы. По поводу первенства в этой области идут споры. Часть специалистов считает, что

концепция была предложена компанией Baan, часть – что первым прототипом ERPсистемы стала разработанная еще в 80х годах компанией SAP система управления ресурсами предприятия в реальном времени R/2.

С фактической точки зрения поня тие ERP ввел аналитик Gartner Ли Уайли в 1990 году в исследовании о развитии MRP II. В работе Уайли предсказывал появление тиражируемых много пользовательских систем, обеспечивающих сбалансированное управление всеми ресурсами организации, не только относящимися к основной деятельности производственного предприятия, но и объединяющих посредством общей модели данные о производстве, закупках, сбыте, финансах, кадрах. В начале 1990х годов концепция была подхвачена практически всеми основными поставщиками MRPсистем, так как фактически не предлагала ничего нового, а лишь констатировала достигнутый уровень «постановки задач» для тиражируемых решений «больших» производственных систем.

ERP как принципы и методология управления. Как методология управления, ERP опирается на идею объединения управления всеми ресурсами предприятия. Согласно первоначальному определению APICS (позднее это определение было изменено):

ERP метод для эффективного планирования и контроля всех ресурсов, необходимых для того, чтобы принять, выполнить, отгрузить и учесть заказы клиентов в производственной, дистрибуторской или сервисной компании.

APICS

Отметим, что понятие «ресурс» в ERPсистеме очень широко, под ними понимают материалы (товарноматериальные ценности, ТМЦ), производственные мощности (основные средства), финансовые средства и персонал. Последнее – персонал – было принципиальным новшеством. Одним из отличий концепции ERP от MRP II (которая оперировала только материальными ресурсами и финансами) была интеграция информации о трудовых ресурсах для оперативного планирования и управления операциями с учётом доступности персонала. Кроме того, в методологии ERP больше внимания уделяется финансам. Параллельно с развитием MRP и MRP II развивался бухучет, основывающийся на немецкой школе Controlling (управление затратами). ERP вобрала в себя этот

подход к управлению и таким образом практически замкнула управленческий цикл:

Планирование => Учет работ и ресурсов => Анализ эффективности (затрат) => Корректировка

Таким образом, был сформирован комплексный взгляд на процессы предприятия – их можно рассматривать с различной точки зрения, как поток материалов, финансов, транзакций, взаимосвязанных операций и людей, их выполняющих. Возможность посмотреть на процесс с различной стороны и таким образом точнее понять, что происходит – это важнейшее преимущество, которое давала методология ERP.

ERP как прикладная система. Фактически введение термина «ERPсистема» формализовало уже существовавшее к тому времени представление об «интегрированных» решениях, охватывающих и связывающих планирование и управление всеми сферами деятельности предприятия, включая производственные мощности, материальные (товарные), людские и финансовые ресу сы. Ключевые особенности «ранних» ERPсистем:

• использование единой системы для подавляющего большинства операций и бизнеспроцессов организации, вне зависимости от функциональной и территориальной разобщённости мест их возникновения и прохождения;

• обработка и получение информации о ресурсах, а также выработка сбалансированных планов в реальном времени;

• планирование ресурсов по различным направлениям деятельности предприятия (не только производства продукции).

С технологической точки зрения в основе ERPсистем лежит принцип создания единого хранилища данных, содержащего всю корпоративную информацию: плановую и финансовую, производственные данные, данные по персоналу и др. Наличие единого корпоративного хранилища устраняет необходимость в передаче данных от одной системы к другой, а также обеспечивает одновременную доступность информации для любого числа сотрудников предприятия, обладающих соответствующими полномочиями. К сожалению, понятие

ERPсистемы, в отличие от «младших сестер», так и не было формализовано до конца, что вызывает массу вопросов и приносит еще больше неоднозначностей в обсуждения, связанные с корпоративными системами управления.

Следует отметить, что изначально внедрение ERPсистем на прикладном уровне зачастую начиналось с автоматизации финансового планирования и управления деятельности предприятий. В России большое число компаний начинало внедрение с модуля бухгалтерского учета. Тем не менее, основной эффект от внедрения ERPсистем состоит именно в комплексном и на финансовом, и на материальном, и на кадровом и пр. взгляде на бизнеспроцессы.

Проблемы ранних ERP и зарождение новых концепций управления производс твом и логистикой

Хотя появление концепции ERP было большим шагом вперед, ранние ERPсистемы столкнулись с серьезными проблемами.

Отраслевая специфика. Первая проблема, с которой столкнулась концепция ERP — отраслевая специфика. Дело в том, что MRP II, ставшая основой для первых ERP, — это методология планирования дискретных, большей частью машиностроительных производств. Но некорректная реклама и отсутствие на Западе общедоступного опыта, связанного с разработкой стандартизованных систем планирования производств различных типов, привели к многочисленным неудачным попыткам внедрения систем на других производствах, фактически не поддерживаемых плановым механизмом MRP II или его близких аналогов. Постепенно, обучаясь на собственных ошибках и опираясь на опыт к лиентов, разработчики создали многочисленные специализированные модели планирования для различных типов производств. Однако действительно качественные индустриальноориентированные системы появились почти на 10 лет позже только в начале 2000х годов.

Повышение внимания к потребностям клиентов. К началу 90х годов период дефицита товаров («эра мягкого дефицита», как ее называют в экономической литературе) уже заканчивался. Бурный интерес к ресурсосберегающим решениям и методологиям планирования, возникший на Западе в 80е годы и окончательно сформировавшийся как направление в конце 90х, был индикатором конца «эры дефицита». По мере роста конкуренции для управлени

становились все более важны «потенциальные» заказы клиентов и постоянно актуализируемые данные о динамике спроса в торговых точках по отдельным товарам и товарным группам. В ответ на эту потребность в конце 90х гг. была разработана методология планирования ресурсов предприятия, синхронизированного с запросами потребителя (Customer Synchronized Resource Planning, CSRP), которая охватывает взаимодействие предприятия с клиентами: оформление нарядзаказа, техническое задание, поддержку клиентов, планирование ресурсов в зависимости от объема и состава клиентских заказов. В отличие от методологии MRP, MRP II и ERP, CSRP опиралась на полный жизненный цикл изделия от его проектирования с учетом требований заказчика до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи и поэтому плохо вписывалась в ранние ERPсистемы.

Повышение внимания к гибкости производства. Уникальность системы управления производством почти всегда является существенным фактором конкурентоспособности. Но в последнее десятилетие рыночная ситуация усложнилась, и вопрос адаптации программного продукта под конкретную производственную ситуацию обострился. Все большее распространение получали такие методологии планирования, как заказное, гибкое производство (agile manufacturing) и довольно старая, но реанимированная идея «бережливого производства» (lean manufacturing).

Бережливое производство (lean manufacturing) — концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь.

Википедия

Бережливое производство возникло как осмысление идей производственной системы компании Toyota и предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. Эти тенденции привели к технологической уникальности практически каждой производственной системы. Частным, но исключительно важным следствием данной тенденции стала разработка методологии тонкого управления. производственными графиками в условиях ограниченных мощностей (APS).

Advanced Planning & Scheduling (APS) методология производственного планирования, главной особенностью которой является возможность построения расписания работы оборудования в рамках всего предприятия.

Методология APS позволяет управлять заказами клиентов и всей работой с ними на порядок «тоньше», нежели это было возможно раньше. Она позволяет ежечасное изменение производственного графика, что в условиях «классической» ERPзадачи относилось к категории «кошмарных снов», и при этом повсеместно встречается на конкретных производствах среднего и малого размера.

Изменение структуры цепочки создания добавочной ценности. Появление современной производственной базы в ЮгоВосточной Азии и последовавший за этим массовый перенос производств из Северной Америки и Европы в ЮгоВосточную Азию привели к существенному изменению требований к системам управления. При этом в большинстве случаев осуществляется перенос именно на территорию субподрядчиков, то есть третьих фирм, не входящих непосредственно в холдинги «производителя». Более того, товар доставляется, распределяется и продается также третьими фирмами. Другими словами, в отличие от ситуации, которая имела место в пору зарождения ERPсистем, продукция и финансовые потоки не проходят непосредственно через предприятие, что, однако, не снимает с бизнеса задачу координации и управления потоками, так как добавочная ценность создается на нескольких этапах цепочки. Естественно, подобная конфигурация никак не укладывается в стандартную ERPсистему, работающую только с внутренними данными предприятия. Эта ситуация породила две задачи:

• потребнос ть в планировании удаленных или субконтрактных производств;

• специальные методологии управления товарными потоками, которые необходимы для поддержания деятельности сложных финансовых и производственных холдингов, многоуровневых дистрибьюторских систем и транснациональных корпораций. Подходы к таким системам управления были зафиксированы в концепции управления логистическими цепочками (Supply Chain Management), которая сегодня является доминирующей концепцией управления бизнесом реального сектора.

ERPсистемы активно развивались и вбирали в себя вышеперечисленные новые концепции управления. В результате к ключевым характеристикам «ранних» ERPсистем добавились следующие:

• поддержка широкого спектра методов и подходов управления предприятием;

• поддержка различных типов производств (сборочного, обрабатывающего и др.) и видов деятельности предприятий и организаций (промышленные предприятия, сфера услуг и др.).

• управление организационно распределенным «расширенным» предприятием, поддержка нескольких организационных единиц (юридических лиц, автономно работающих предприятий), нескольких различных планов счетов, учётных политик , ра з личных с хем налогообложения в едином экземпляре системы;

• управление географически распредеелнным предприятием и транснациональными корпорациями, включая поддержку нескольких часовых поясов, языков, валют, систем бухгалтерского учета и отчетности;

• многовариантность базовых бизнеспроцессов, а также межкорпоративные бизнеспроцессы – возможность работы в расширенной цепочке поставок, подключение клиентов и поставщиков на определенных участках в бизнеспроцессы и пр.

• дополнительные возможности интеграции ERPсистем с различными приложениями и пр.

Как результат этой эволюции компания Gartner Group ввела термин ERP II:

ERP II (Enterprise Resource & Relationship Processing) это бизнес стратегия предприятия, принадлежащего к определенной отрасли, и набор ключевых для данной отрасли приложений, помогающих клиентам и акционерам компаний увеличивать стоимость бизнеса за счет эффективной ИТ поддержки и оп тимизации операционных и финансовых процессов как внутри своего предприя-

тия, так и во внешнем мире в рамках сотрудничества с другими корпорациями.

Gartner Group

В этом определении особо подчеркивается необходимость расширения ИТ-поддержки за рамки предприятия. Если ERPсистемы прошлого поколения были нацелены на повышение эффективности внутренних процессов компании, то ERP нового поколения призвана оптимизировать комплексные, сквозные бизнессценарии, включающие не только внутренние процессы предприятия, но и бизнес процессы деловых партнеров и клиентов. Таким образом, ERP II по сути продолжила вектор развития MRP – MRP II – ERP – следуя по пути интегрирования, она вобрала в себя все концепции управления предприятием, а так же соответствующие системы, которые возникли на рынке. Охват концепций управления системой класса ERP II показан на рисунке 4.

Отметим, что это определение крайне широко, по сути любая концепция управления и любой набор болееменее интегрированных систем соответствуют определению ERP II. Вероятнее всего, именно поэтому термин ERP II не прижился. Заметим, что APICS также пересмотрела свое раннее определение ERP на аналогичное, столь же широкое: *ERP это подход для организации, определения и стандартизации бизнеспроцессов, необходимых, чтобы пред*

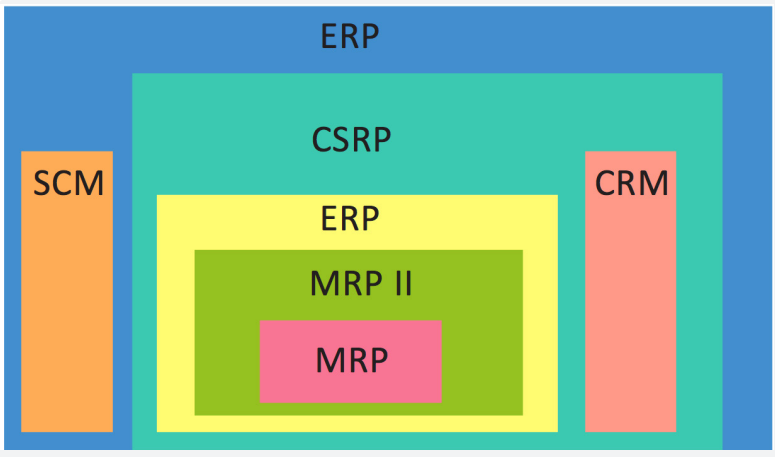


Рис. 4. Охват различных концепций управления системой класса ERP II.

приятие могло использовать внутренние знания для поиска внешнего пре-

имущества.

APICS

Состав современных ERPсистем

Как правило, ERPсистемы строятся по модульному принципу и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности компании. Группировка функционала в модули у различных поставщиков различная, но у большинства выделяются 3 основные группы модулей (которые часто называют «ядром» ERPсистемы):

1. **Управление финансами**;

2. **Управление операциями** (материальными потоками и производством);

3. **Управление персоналом**.

1. **Управление финансами**. Финансовый модуль или группа модулей многими экспертами считается центральным компонентом ERPсистемы. Существует множество различных вариантов функциональных блоков (модулей), реализованных в группе управления финансами. Наиболее типичны следующие блоки:

• **Бухгалтерский учет**: главная книга, счета к получению и оплате и т.д.;

• **Управленческий учет**: учет затрат и доходов в различных разрезах (по местам возникновения, по продуктам, по проектам), расчет себестоимости;

• **Казначейство**: управление ликвидностью, движением денежных средств, взаимодействие с банками , рационализация операций с денежными потоками;

• **Корпоративное управление финансами**: управление основными средствами, инвестиционный менеджмент и финансовый контроль.

Также иногда в состав финансовых модулей ERPсистем включают финансовое

планирование и бюджетирование, а также управление ключевыми показателями эффективности.

2. **Управление операциями**. Эта группа модулей покрывает всю цепочку деятельности организации по созданию продуктов и услуг. Наиболее типичный состав модулей этой группы:

• **Управление материальными потоками** (логистикой) и складами : снабже ние, управление заказами и взаимоотношениями с поставщиками, управление цепочками поставок и транспортировкой, управление складами, инвентаризация;

• **Управление производством**: управление спецификациями продукции, производственное планирование, учёт продукции, производственных операций и затрат, управление производственными программами, управление качеством;

• **Поддержка производства**: управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования, планирование мощностей, управление транспортом;

• **Управление продажами**: ценообразование, управление и конфигурирование заказов, управление договорами и выставление счетов, управление дистрибуцией.

3. **Управление персоналом**. Этот модуль или группа модулей решает задачу управления одним из наиболее ценных ресурсов людей. Наиболее типичный состав модулей этой группы:

• **Оперативное управление персоналом**: кадровый учёт, учёт рабочего времени (табельный учёт), управление нарядами на работы, пенсионный учёт;

• **Управление оплатой труда**: расчет заработной платы, премий и компенсаций;

• **Планирование и распределение персонала**: расчёт производительности трудовых ресурсов, распределение персонала, контроль эффективности использования человеческих ресурсов.

Кроме того, в последнее время к перечисленным функциям стали добавлять оценку и подбор персонала, управление квалификацией, а также управление обучением и карьерой.

Кроме вышеперечисленных, в состав крупных ERPсистем могут входить различные модули, например:

- управление взаимоотношениями с клиентами;
- управление проектами;
- управление жизненным циклом продукции;
- управление логистическими цепочками;
- управление сервисным обслуживанием продукции;
- управление качеством и пр.

Однако, в последнее время происходит бурное развитие и самостоятельных систем классов CRM (Customer Relationship Management), PPM (Project portfolio management), PLM (Product Lifecycle Management), SCM (Supply Chain Management) и других, поэтому ряд поставщиков перестал позиционировать их как часть ERPпродукта. Пример функциональных архитектур современных ERPсистем показан на рисунках 5 и 6.



Рис. 5. Функциональная архитектура SAP ERP 6.0.



Отдельно стоит сказать о трех тенденциях, которые проявились в последнее время:

• **Включение в состав ERPсистемы модулей класса Business Intelligence**, включая технологии OLAP (OnLine Analytical Processing) и DSS (Decision Support Systems). Аналитика – это естественное развитие концепции интегрированного управления ресурсами предприятия, обеспечивающее инс трументарий для анализа, прогнозирования и формирования отчетности. Тем не менее, пока аналитические модули нельзя считать обязательными в ERPсистеме. На рисунке 5 показано, какие функции она может закрывать.

• **Включение в состав ERP системы мощных интеграционных решений**. Идея покрыть одним ERP решение весь комплекс деятельности предприятия, которая владела поставщиками на заре эры ERP, ушла в прошлое. По многим причинам, компании продолжают активно эксплуатировать несколько (иногда много) ключевых систем. А значит остро встают вопросы интеграции ERPсистемы с другими приложениями. Кроме того, поставщики стали рассматривать свой комплекс приложений более гибко как некоторую ERPплатформу, на базе которой можно строить различные системы. Все это привело к включению в состав ERPсистемы развитых технологий интеграции.

• **Включение в состав ERPсистемы технологий обеспечения мобильной работы.** Доступ к функциям через web и мобильные устройства обеспечивает сотрудников компании необходимыми инструментами и информационными ресурсами вне зависимости от их местонахождения. В последние годы эта тенденция стала настолько всеохватывающей, что эти технологии можно считать неотъемлемой частью ERPсистемы.

Изменения и риски при внедрении и развитии ERPсистем

Внедрение ERPсистемы – проект очень непростой и сопряженный с целым рядом специфических проблем и рисков. Связано это с тем, что ERPсистема весьма сильно влияет на компанию и, как правило, приводит к существенным изменениям. Чаще всего внедрение ERPсистемы выступает катализатором следующих изменений:

1. **Новый уровень контроля и возможности для расширенного анализа работы предприятия и планирования на различных уровнях**. Это базовая возможность ERPсистем, которая вызывает целый ряд изменений в системе управления компанией. В результате система управления предприятием неизбежно эвоюционирует.

2 . **Изменение операционных процессов (реинжиниринг), чаще всего на базе опыта других компаний, называемого «лучшими практиками»**. Современные ERP системы являются источниками такого опыта наиболее удачные решения, реализованные в системе одной компанией закрепляются поставщиком и начинают распространяться на другие компании. Автоматизация

Раньше, в 90х и 2000х годах была распространенная ошибка, когда ERP системы внедряли преимущественно для автоматизации бухгалтерского учета, что концептуально неверно, так как ERP – это прежде всего система комплексной автоматизации бизнеспроцессов, а не просто учетная система. ERP позволяет комплексно взглянуть на бизнеспроцесс, на каждую бизнестранзакцию, учесть и в дальнейшем проанализировать все виды ресурсов, использованные при ее выполнении, все категории управленческого учета, в которых должна быть отражена транзакция и пр.

Сергей Кирюшин

процессов по принципу «как есть» возможна, однако настоятельно не рекомендуется, так как большая часть эффектов от внедрения ERPсистемы вызвана именно изменениями в работе компании.

3. **Изменение полномочий, ответственности и организационной структуры**. Параллельно с изменением процессов при внедрении ERPсистемы, как правило,происходит перераспределение полномиочий и ответственности. Это связано как с изменением процессов, так и с общей эволюцией системы управления предприятием, которую вызывает проект внедрения ERPсистемы.

4. **Унификация единиц информации**. Интеграция различных направлений деятельности требует не только единого подхода к процессам и активностям. Как правило, унификация более глубока – она охватывает план счетов, аналитические признаки объектов, принципы кодирования и структурирования статей расходов и доходов, формы документов и отчетов. Особый и непростой вопрос – унификация нормативносправочной информации (НСИ).

5. **Устранение информационной асимметрии**. Использование общей базы данных, содержащей информацию о работе элементов предприятия, позволяет избежать манипулирования информацией и получения преимущес тв за счет обладания информацией. Становится прозрачной информация об убыточных объектах и плохих результатах работы (естественно, только в тех областях и разрезах, в которых информация вводится в ERPсистему). Столь высокий уровень изменений приводит к появлению повышенных рисков и проблем в проектах внедрения ERP системы. Основные риски можно условно разделить на три группы:

1. Риски, связанные с вну тренним сос тоянием предприятия.

2. Риски, связанные с ошибками при подготовке к проекту внедрения.

3. Риски, связанные с ошибками в ходе внедрения.

1. **Риски, связанные с внутренним сос тоянием предприятия**:

• Уровень инициации и поддержки проекта внедрения ERPсистемы. Внедрение такой системы как ERP это проект, нацеленный прежде всего на изменение бизнес процессов, охватывающий все предприятие, и без поддержки первого лица он практически никогда не бывает успешным. В идеале инициирование проекта должно исходить от владельца предприятия. Один из важнейших факторов и критериев успеха – уровень заказчика проекта.

• Разногласия внутри топменеджмента предприятия, высокие «политические риски» проекта.

• Низкий уровень формализации управления, принципы управления компани-

ей частично или полностью не формализованы или даже хаотичны, внутренние бизнес процессы неочевидны и неоднозначны.

• Высокая изменчивость процессов предприятия. Внедрение ERPсистемы требует относительной стабильности на предприятии. Если компания находится в процессе построения бизнеса или активной реорганизации, и это объективно требуется внешней или внутренней ситуацией, то риски слишком высоки, и внедрение ERPсистемы, как правило, лучше отложить.

• Неготовность предприятия к изменениям. Любой проект внедрения ERPсистемы связан с изменениями, и предприятие должно быть готово к ним.

• Низкая квалификация персонала и слабые навыки работы с информационными системами. Этот фактор может серьезно осложнить внедрение ERPсистемы.

2. **Риски, связанные с ошибками при подготовке к проекту внедрения**:

• Недостаточное информирование руководс тва, завышенные ожидания от внедрения ERPсистемы, неопределенность целей проекта, критериев достижения целей и оценки результатов проекта . Четко сформулированная цель является одним из основных необходимых условий начала проекта внедрения любой системы, а ERPсистемы особенно. Именно завышенные ожидания и неопределенность целей внедрения – одна из наиболее распространенных причин неудачи проектов.

• Неполное и недостоверное обследование тех областей предприятия, где планируется внедрение системы. На основе результатов обследования строится вся дальнейшая схема построения корпоративной информационной системы, поэтому ошибки на этом этапе критичны. Это приводит к неполным и неточным требованиям к будущей системе.

• Проектирование системы без учета стратегии развития компании. Одна из частых ошибок проектируемая система рассчитана на автоматизацию управления компанией в ее настоящем «виде», то есть без учета ее перспективного развития. При проектировании решения важно представлять структуру и масштабы бизнеса, как минимум, в ближайшей перспективе.
• Отсутствие нормативной базы и единой НСИ, необходимость создавать ее по

ходу внедрения. Это очень распространенная ситуация, которая может существенно замедлить проект. На этапе подготовки к проекту этот риск должен быть выявлен, и запланированы соответствующие
меры.

3. **Риски, связанные с ошибками в ходе внедрения**:

• Не определены контрольные точки выполнения проекта по внедрению системы, проект не разбит на управляемые блоки, не определен порядок регулярных отчетов и не выделены контрольные точки, что в результате может привести к невозможности контроля за реализацией проекта. Это важно для любого проекта, но для проекта внедрения особенно, ввиду большого количества изменений и связанных с ними неопределенностей.

• Разрастание проекта внедрения, вследствие появления новых требований. Несмотря на то, что проектные методологии всячески препятствуют этому, появление новых требований наблюдается очень часто. Это связано объективным фактом – понимание возможностей системы и того, как с ее помощью выстроить систему управления компанией, приходит постепенно. Недостаточный контроль за изменениями приводит к разрастанию проекта, превышению бюджета и сроков.

• На проекте работают только внешние консультанты, сотрудники компании не участвуют в проекте внедрения. ERPсистему невозможно внедрить только за счет работы консультантов. В полноценной команде проекта внедрения присутствуют специалисты с различными функциональными обязанностями, в том числе и сотрудники компании заказчика.

• Сопротивление сотрудников компании, участвующих в проекте, внедрению системы. При внедрении корпоративных информационных систем в большинстве случаев возникает активное сопротивление сотрудников на местах. Это вызвано несколькими факторами: страхом перед изменениями, консерватизмом, опасением потерять работу или утратить свою незаменимость, боязнью существенно увеличивающейся ответственности за свои действия, нежеланием выполнять дополнительную работу в проекте.

Не организовано обучение персонала компании во время и по окончании

проекта внедрения.

Управление цепочками поставок (Supply Chain)

Важнейшей «глобальной» новинкой в области управления бизнесом в последние годы стала концепция логистических цепочек (supply chain).

Управление цепочками поставок (Suppl y Chain Management, SCM) — организационная стратегия и прикладное ПО, предназначенные для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия и для контроля всего товародвижения.

Суть стратегии учет при анализе хозяйственной деятельности всей цепочки (точнее, сети), по которой товар из сырья превращается в готовое изделие и затем через систему продаж, попадает к конечному потребителю. Введение понятия «логистическая цепочка» было не менее революционным, чем переход в производственном менеджменте к концепции MRP II. Принципы анализа логистических цепочек просты и сводятся к ряду очевидных, но не тривиальных фактов:

• стоимость товара формируется на протяжении всей логистической цепочки, а сказывается самым критическим образом только на последней стадии при продаже конечному потребителю;

• на стоимости товара критическим образом сказывается «общая эффективность операций», в том числе транспортных и маркетинговых, по всей логистической цепочке, а не только на пути конкретной продажи;

• наиболее управляемыми, с точки зрения стоимости, являются как раз начальные стадии стадии производства товара, а наиболее чувствительными последние – стадии продажи.

Типичные вопросы, решаемые в процессе управления логистическими цепочками:

• какова должна быть структура складов сырья и готовой продукции для уменьшения операционных издержек;

• каким образом оптимизировать схему транспортных операций (с точки зрения издержек);

• где производить товар для поставки на конкретный региональный рынок.
Возникновение теории и практики управления логистическими цепочками существенно связано с прогрессом информационных технологий, который позволил даже мультинациональным корпорациям проводить операции и анализ деятельности в режиме online. Естественно, это потребовало осмысления и формализации методологий управления глобальным бизнесом и разработки соответствующих инструментов. Поддержка логических цепочек сегодня стала практически обязательным требованием для программных продуктов, предназначенных для автоматизации торговых и холдинговых структур.

SCMсистемы охватывают весь товарный цикл: закупку сырья, производство, распространение товара. Основное положительное свойство системы управления логистическими цепочками — возможность реализовать прозрачность данных внутри системы и управление бизнес процессами внутри цепочки. Дополнительные возможности предоставляются с помощью анализа и мониторинга деятельности участников цепочки. А в результате могут быть достигнуты оптимизация бизнеспроцессов и их совершенствование.

К сожалению, термин Supply Chain нельзя считать четко формализованным. И реализация концепции в программных продуктах достаточно различна, так что при выборе решения необходимо тщательно знакомиться с конкретной функциональной реализацией.

Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)

Определения и трактовки понятия CRM

CRM относитс я к англоя зычным аббревиат урам, сформированным из первых букв словосочетания Customer Relationship Management, что переводится на русский язык чаще всего как «управление взаимоотношениями с клиентами». Существует огромное количество трактовок понятия CRM. Все их можно разделить на 3 типа, в каждом из которых отражаются разные подходы.

1. CRM это стратегия, философия, методология ведения бизнеса (то, что стоит за повседневной операционной деятельностью компании, определяет и направляет ее), которая ставит в центр существования компании ее заказчиков. Определение иллюстрирующее этот подход:

CRM это стратегия , нацеленная на создание долговременных и прибыльных взаимоотношений с к лиентами через понимание их индивидуальных потребностей.

PriceWaterhouseCoopers

2. CRM это технология ведения бизнеса, основанная на выявлении и удовлетворении интересов клиентов. Определение, сформированное в соответствии с этим подходом:

CRM это технология, направленная на завоевание, удовлетворение и сохранение платежеспособных клиентов.

3. CRM это тип прикладных программных систем, автоматизирующих процессы и функции взаимодействия с клиентами. Определение, отражающее этот подход:

CRMсистема (часто просто CRM) – это прикладное программное обеспечение , предназначенное для автоматизации взаимоотношений с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнеспроцедур и последующего анализа результатов.

Википедия

Но для того чтобы как следует понять основное предназначение CRM, надо базироваться на понятии "Отношения". Отношения ключевое понятие в бизнесе, а CRM способна помочь управлять этими отношениями.

В целом можно сказать, что **технологии CRM предоставляют способы и**

методы взаимодействия с Клиентом путем использования современных технических средств. Техническое состояние компьютерных средств и средств связи позволяет предлагать клиентам новый тип взаимоотношений и строить работу компании, исходя из пожеланий и потребностей Клиентов. Причем не просто позволяет, а заставляет в противном случае этим воспользуются конкуренты.

Если говорить о CRM как о стратегии, то можно сформулировать следующие основные принципы:

1. Целью стратегии CRM является выстраивание прочных, длительных и выгодных отношений с клиентами. Добиться этого можно, формируя, предвосхищая, удовлетворяя потрекбности клиента в необходимые сроки за соответствующую цену.

2. Такие отношения имеет смысл выстраивать с платежеспособными клиентами. В частности в продажах работает правило Парето: 20% клиентов приносят 80% прибыли. От убыточных и неплатежеспособных клиентов следует избавляться, и одна из функций CRMсистем – выявлять таких клиентов.

В стратегии CRM нет ничего принципиально нового. Многие (особенно успешные) компании, используя здравый смысл, ориентируются на своих клиентов. Однако надо отметить, что другие распространенные стратегии, такие как, например, повышение качества выпускаемой продукции, составляли серьезную конкуренцию CRMстратегиям и весьма часто выходили победителями. Понадобилось время, чтобы уяснить простую истину хорошие товары и важные услуги не всегда пользуются спросом и приносят прибыль. Для успеха бизнеса компания должна взглянуть на свою деятельность глазами своих реальных и потенциальных заказчиков. Хотя эта идея была озвучена еще в середине 50х годов, она стала активно развиваться только в последнее время.

Если говорит о CRM как о технологии ведения бизнеса, то отношения с заказчиком можно представить в виде следующего цикла:

• **Этап привлечения**. Сюда относится период от первого контакта до юридического оформления сделки.
• **Этап поставки товаров и услуг** в соответствии с обозначенными в договоре

условиями.

• **Этап поддержки или сопровождения клиента**, заключающийся не только собственно в сопровождении, но и в изучении желаний и потребностей клиента. Одна из идей стратегии CRM состоит в том, чтобы не столько ждать инициативы от клиента, сколько попытаться выявить то, что может привлечь его внимание и позволит вновь перейти к этапу продажи ему новых товаров и услуг. Клиент должен не просто остаться доволен выполнением договора, но прийти к решению о заключении новой сделки, к расширению получаемых от поставщика товаров и услуг. Для этого он должен быть уверенным с том, что поставщик вновь окажется на высоте.

• **Этап повышения качества взаимоотношений с клиентом** – в лучших традициях процессного управления. Таким образом, в соответствии с технологией CRM взаимоотношения с клиентом представляют собой раскручивающуюся спираль, на каждом витке которой расширяется набор предоставляемых клиенту товаров и услуг, укрепляются и утверждаются деловые контакты, повышается качество обслуживания.

Успешная реализация CRM как технологии ведения бизнеса может дать компании очень много:

• рост прибыли за счет увеличения количества клиентов и объема потребляемых ими товаров и услуг;

• преимущества перед конкурентами за счет роста удовлетворенности клиентов и предоставления им новых возможностей взаимодействия и обслуживания;

• сокращение затрат на привлечение, удержание и обслуживание клиентов;

• повышение эффективности работы сотрудников, прежде всего продавцов, маркетологов, специалистов по поддержке клиентов;

• своевременное выявление новых потребностей клиентов, своевременный вывод на рынок новых
конкурентных товаров и услуг;

• формирование потребностей клиентов, что позволяет повысить их удовлетворенность и увеличить спрос.

Хотя CRM как технология ведения бизнеса известна уже довольно давно, ее попрежнему сопровождают устойчивые заблуждения и ошибки. Остановимся на некоторых из них.

1. Технология CRM не предлагает управлять клиентом. Очевидно, что формирование потребностей клиента нельзя относить к управлению им. CRM – это технология ведения бизнеса компанией – поставщика товаров или услуг.

2. Методы устрашения, подавления и подкупа не имеют никакого отношения к технологии CRM.

3. Нельзя ни навязывать заказчикам свои услуги, ни навязываться самим. Больше не значит лучше. Например, нельзя «спамить» клиента рекламными материалами.

4. Нельзя внедрить CRMсистему и на этом остановиться. Постановка CRM как технологии ведения бизнеса это непрерывный процесс, который требует постоянной заботы и совершенствования.

Если говорить о CRM как о прикладных системах, то подчеркнем, что приобретение самых совершенных из современных систем и даже их удачное внедрение не гарантируют компании грамотное использование технологии CRM в ее работе. Успешная CRMинициатива должна щначинаться с бизнесфилософии, которая выстраивает деятельность компании относительно запросов клиента. Только в этом случае CRMсистема может быть использована эффективно как необходимое средство автоматизации процессов, которое превращает стратегию в результат. На рис. 1 приведены две пирамидки, представляющие собой попытку наглядно показать, что происходит при неправильно выбранной последовательности действий при внедрении CRMсистем.

История CRMсистем

Все программные системы, занятые автоматизацией процесса взаимоотношений с клиентами, выросли из попыток автоматизировать часто не эффективный, плохо организованный и непредсказуемый, а также дорогой процесс продаж

Сначала подобные программы помогали отдельному продавцу в его деятельности. Такие программные системы получили название Contact Management (Управление контактами). Эти системы поддерживали работу продавца в период от первого контакта с клиентом до заключения сделки, то есть на этапе привлечения клиента (см. цикл технологии CRM). Системы Contact Management обычно состоят из следующих компонентов:

• управление различными маркетинговыми мероприятиями, вк лючая полную информацию о мероприятии, целевую аудиторию, измерение всех затрат, оценку эффективности;

• ведение базы данных клиентов, начиная от проявивших первый интерес к компании до постоянных заказчиков (отметим, что системы, занимающиеся автоматизацией обработки информации, полученной при первом обращении клиента, называются Lead Management «управление обращениями клиентов» или «управление лидами»);

• документирование всего процесса работы с клиентами;

• средства анализа перспективности клиентов.

С развитием компьютерных систем, появлением сетей, системы Contact Management расширили свою функциональность и превратились в системы автоматизации деятельности отделов продаж, целью которых является построение эффективного процесса продаж. Одно из общепринятых названий для таких систем: Sales Force Automation (средства автоматизации процесса продаж). Эти системы занимаются процессами формирования заказов и поставок клиентам товаров и услуг. Обычно такие системы включает следующие функции:

• генерация предложений клиентам;

• управление знаниями в области предложений (база знаний коллективного опыта);

• средства прогноза продаж;

• ведение заказов;

• предоставление заказчику возможности отследить состояние заказа (именно это, по признаниям специалистов, зачастую выступает мерилом грамотности реализации SFA систем).

Следующая ступенька развития программных систем в этом направлении это появление CRMсистем или автоматизация деятельности компании во всем многообразии ее взаимоотношений с клиентами. Такие системы охватывают весь цикл работы с клиентом, от первого контакта до сервисного обслуживания. Кроме упомянутой выше функциональности Contact Management и Sales Force Automation стандартные системы такого класса должны включать еще две области: Customer Support и Quality Management (рис. 3).

Customer Support (поддержка пользователей) это системы поддержки пользователей, предназначенные как для привыкания к предоставляемым товарам и услугам, так и для поддержки на весь период их использования. Ниже перечислены обычные функции таких систем.

1. Предоставление клиенту всей необходимой информации о поставляемых товарах и услугах.

2. Персонализация запроса клиента. Например, если обращается генеральный директор клиента, то ему надо ответить немедленно.

3. Создание базы решений по запросам клиентов. Открыв доступ к такой базе через Интернет, компания может предоставить своим клиентам возможность самим решать некоторую, иногда весьма значительную часть своих проблем. Такой функционал часто называют службой «помоги себе сам».

4. Классификация запросов на сервис. Общеприняты следующие типы класси-

Причины роста популярности стратегии и технологии
CRM Можно выделить несколько причин роста популярности стратегии и технологии CRM за последнее десятилетие.

1. В последние десятилетия «рынок продавца» превратился в «рынок покупателя».

2. Развитие рынка приводит к тому, что с одной стороны, увеличивается выбор для клиентов (в том числе и с помощью Интернета), а с другой – повышение специализации сужает круг возможных потребителей для поставщиков.

3. Из бизнеспрактики постепенно уходят старые способы отношений с клиентами. Для современных компаний приятельские отношения с клиентами, характерные для малого бизнеса, невозможны. Нельзя, как раньше, встретить покупателя на пороге своей лавочки и спросить у него: «Как дела? Понравились ли вам новые булочки?» С другой стороны, появляются новые информационные технологии, которые позволяют работать с каждым клиентом индивидуально, даже если их тысячи. При этом, приемы такой индивидуальной работы весьма отличаются от прежних.

фикации:

• по сложности простые, средние, сложные;

• по частоте общие, редкие;

• по типу типовые, комбинированные, специальные;

• по источнику и пр.

5. Автоматическая обработка запросов клиентов, в том числе запросов на устранение неисправностей. Необходимо отметить, что после внедрения новой CRMсистемы для автоматизации ответов должно пройти несколько не-

дель, это время необходимо для того, чтобы выявить наиболее общие вопросы (которых по статистике около 80%).

6 .Ведение базы внутренних специалистов, ответственных за те или иные запросы, и автоматическая передача им соответствующих запросов (нарядов на работы). Анализ их деятельности и повышение ее эффективности на основании мер, принятых после анализа.

7. Поддержка автоматической маршрутизации запросов.

8. Отслеживание сбойных ситуаций, например, запрос не обработан в течение значительного периода времени. Надо сказать, что функционал поддержки пользователей приобретает все большую популярность в самых разных областях деятельности и внедрение CRM в компании все чаще начинается именно с него. Причина состоит в том, что без такой организации качественной поддержки бессмысленнадеятельность по установлению прочных отношений с клиентами.

Quality Management (поддержка качества товаров и услуг) – это системы, автоматизирующие процесс постоянного улучшения качества работы компании в области ее отношений с клиентами. Они выполняют следующие функции:

• анализ качества предоставляемых товаров и услуг;

• классификация, анализ и хранение всех выявленных недостатков и неисправностей;

• хронологическое ведение истории версий и релизов поставляемых продуктов и услуг;

• сбор и классификация предложений клиентов по расширению функциональности.

Важно отметить, что вышеперечисленные четыре области функционала CRMсистем хорошо ложатся на жизненный цикл взаимоотношений с клиентом (виток спирали), что хорошо видно из рис. 4.

По характеру применения CRMсистемы принято делить на три основных типа.

1. **Оперативные CRMсистемы**. Основная цель таких систем организация и поддержка последовательной обработки запросов клиентов (work_ow). Сюда относятся: о эскалация и назначение запросов, подготовка ответов, утверждение ответов (при необходимости) и их закрытие (в случае удовлетворенности клиентов); о ведение базы знаний подготовленных ответов (необходимо заметить, что понятие базы знаний является одним из центральных в задачах поддержки пользователей).

2. **Аналитические CRMсистемы**. Основная цель этих систем аналитическая

Информационные технологии	**Влияние на технологию CRM**
Развитие средств мобильной связи, WAP, SMS	• клиент может получить доступ ко всей необходимой информации всегда и отовсюду; • специалисты компании-поставщика могут быть доступны для клиента всегда и отовсюду.
Повышение надежности работы программных систем, сетевого и компьютерного оборудования	Возможность организовать круглосуточную работоспособность каналов доступа, в частности, к службам поддержки, и непрерывное взаимодействие с клиентом.
Облака появление	Обеспечение взаимодействия с миллионами

Таблица. Информационные технологии, оказавшие наиболее сильное влияние на взаимоотношения с клиентами.

обработка всей информации о клиентах. В них упор делается на послепродажную работу. Важную роль в этих системах играют хранилища бизнесопыта и системы управления знаниями. Недаром многие бизнес кейсы систем типа BI относятся именно к области CRM.

3. **Ориентированные на сотрудничество (collaboration)**. Основной упор здесь делается на новые способы взаимодействия с заказчиками, координацию всех таких взаимодействий различных подразделений компании, предо-

ставление сотрудникам и клиентам современных средств связи, круглосуточный доступ пользователей к специалистам поставщика.

Конечно, приведенное деление весьма условно. Большинство серьезных конкурентоспособных современных CRMсистем совмещают все три составляющие: оперативность, аналитику и взаимодействие.

Новые информационные технологии и их влияние на CRM

Новые средс тва связи, развитие компьютерного оборудования и программных систем, Интернет оказывают огромное влияние на технологии ведения бизнеса, и, возможно, в первую очередь – на технологию CRM. В таблице приведен список информационных технологий, оказавших наиболее сильное влияние на взаимоотношения с клиентами в последние годы.

Отдельно стоит сказать об Интернет. Интернет позволил сформироваться специальному типу CRM – eCRM. Кроме того, Интернет качественно меняет каждую из четырех традиционных функциональных областей CRMсистем. Вот только некоторые примеры:

1. Contact Management: обработка предпочтений посетителей сайта, автоматическая обработка анкет, заполненных посетителями сайта, формирование целевой аудитории.

2. Sales Force Automation: формирование и изменение заказов через Интернет, а также просмотр их состояния.

Своего максимального развития этот функционал достигает в системах электронной коммерции, ступеньку от SFA до ecommerce можно назвать «от сбыта к снабжению».

3. Customer Support: использование различных интернет решений, таких как интернетбиблиотеки, доски объявлений, FAQ и позволяющих пользователям решить основную массу вопросов самостоятельно. eCRM позволяет организовать круглосуточную непрерывную связь с заказчиком, или пользователем, которые могут
находиться в любой точке мира. Это порождает новый уровень развития стра-

тегии, технологии и программных средств CRM. Поэтому eCRM достаточно прочно утвердился как главное на сегодняшний день направление развития систем управления взаимоотношениями с клиентами.Помимо традиционного функционала CRMсистем, eCRM включает три типа подсистем:

1. Selfservice solutions (самообслуживание) или «механизм уклонения от обслуживания» как назвала такой тип приложений Aberdeen Group. Эти подсистемы предоставляют клиенту доступ к базе знаний поставщика, в частности, к известным проблемам и FAQ (часто задаваемым вопросам).

2. Email management (управление почтой). Это подсистемы, в рамках которых клиент может задавать вопросы по email и ответ либо генерируется автоматически, либо по определенным правилам отправляется тому или иному специалисту.

3. Realtime interaction (взаимодействие в реальном времени). Это подсистемы, отвечающие за использование современных интернетсервисов, таких как chat, voiceoverIP, поиск документов, управление приложениями и т. д.

Построение работы компании по технологии CRM

Построение работы компании по технологии CRM дело достаточно непростое и рискованное, поэтому стоит осуществлять его постепенно. Каждая компания сталкивается с тем или иным набором задач, каждая имеет свои приоритеты и выстраивает свою последовательность развития технологии CRM. Одна из основных сложностей – человеческий фактор: специалисты, кторые непосредственно взаимодействуют с клиентами, загружены и не склонны добавлять к своим обязанностям новые, например, ввод данных в систему. Кроме того, многие рассматривают детали такого взаимодействия как свою персональную информацию и не хотят их открывать. Поэтому построить работу компании по технологии CRM без активного участия высшего руководства, без разработки комплекса специальных мотивационных мер, не удастся.

Выбрав CRMсистему, компания сталкивается с проблемами внедрения, такими как:

• недостаточная квалификация пользователей (продавцов, технических спе-

циалистов, диспетчеров);

• неформализованные бизнеспроцессы;

• высокая скорость изменения методов ведения взаимоотношений с клиентами;

• необходимость учитывать развитие технических средств, в том числе средств связи, появление новых возможностей.

Сложности развития технологии CRM пугают многие компании, которые заинтересованы в ней и могли бы получить существенные выгоды от ее использования. Как и в других случаях, связанных с человеческим фактором, тут нет и не может быть готовых рецептов. Вместе с тем, успешное внедрение CRMсистемы дает существенное развитие бизнесу компании.

Будущее CRMсистем

Можно выделить три направления, по которым идет развитие CRMсистем. Очевидно то, что компания предлагает заказчику, напрямую зависит от того, что компания приобретает от поставщика. Поэтому системы Supply Chain (цепочки поставщиков) развиваются параллельно с CRMсистемами и практически с той же скоростью. Если объединить две системы, то получится система, которая автоматизирует все взаимоотношения (интерфейсы) компании. Такие системы называют ERM (Enterprise Relationship Management):

CRM + SupplierRM = EnterpriseRM

Другой путь развития, по которому пошли практически все поставщики ERP (Enterprise Resource Planning) систем это расширение таких систем CRM функциональностью:

ERP + CRM = IRP

Особые надежды связаны с CRMсистемами в виде облачных сервисов. CRMсистемы наряду с офисными программами это наиболее популярное использование модели SaaS (**software as a service** — программное обеспечение

как услуга). Действительно, технология CRM нужна не только крупным компаниям, но и рынку среднего и малого бизнеса. А проблемы с выбором, внедрением и сопровождения CRM систем часто останавливают эти компании. Модель SaaS
позволяет решить некоторые из них. Поэтому CRMсистемы в виде облачных сервисов продолжат активно развиваться.

Приложения для управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР)

Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) *— это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировке.*

Для предприятий, имеющих обширные основные фонды и холдингов, очень важно добиться управляемости процессов эксплуатации. Оптимизация затрат на техническое обслуживание и ремонт, повышение коэффициента используемости оборудования, его надежности, обеспечение полной загрузки ремонтного персонала – основные задачи, требующие в современных условиях неотложного решения.

Обычно, организация ТОиР оборудования осуществляется отделом (службой) главного механика. Главный механик несет полную ответственность перед руководством предприятия за технически исправное и работоспособное состояние всего оборудования предприятия.

Виды ТОиР (Термины и определения по системе ТОиР определены действующим в настоящее время нормативно техническим документом ГОСТ от 15.11.1978 №1832278):

• устранение отказов оборудования;

• техническое обслуживание и ремонт, в том числе: инспекция в определенном объеме с определенной периодичностью; плановая замена деталей по состоянию и наработке; плановая замена смазочноохлаждающей жидкости, смазка по состоянию и наработке; плановый ремонт оборудования по состоянию, наработке.

• планирование ТОиР;

• оперативное управление ТОиР.

Для информационной поддержки управленческих задач в области организации и совершенствования ТОиР, а также для автоматизации операций, выполняемых персоналом, вовлеченным в процессы ТОиР, на предприятиях используются 2 вида специализированных программных продуктов:

• CMMSсистемы;

• EAM—системы.

Иногда при управлении ТОиР используются системы управления проектами, однако их нельзя отнести к полноценным решениям для управления ТОиР, так как они используются, в основном, для календарного планирования сроков проведения работ.

Системы управления техническим обслуживанием (англ. Computerized Maintenance Management System, CMMS), появились на рынке первыми. Они представляли собой комплекс программного обеспечения, включающий базу данных оборудования предприятия, модули планирования проведения технического обслуживания и планово предупредительного ремонта, оформления заявок на проведение ремонта, модули складского учёта и заявок на покупку материалов, финансового учёта.

Одно из главных достоинств систем CMMS — развитая логистическая составляющая. Система автоматически отрабатывает заявки на запасные части, расходные материалы или оборудование, которое должно быть заменено или использовано согласно графикам обслуживания, резервирует их на складе либо выдаёт сигнал на необходимость их закупки. При этом постоянно ведётся постройка минимальномаксимального уровня наличия на складе оборудования и материалов, который бы позволил грамотно распределить оборотные средства, не «омертвляя» их на складе, но и не допуская простоев изза ожидания поставки требуемых материалов. CMMS может быть включена в более

глобальные системы управления производством, такие как EAM и ERP.

Enterprise Asset Management (EAM) — система управления основными фондами предприятия. Её применение позволяет, не снижая уровня надёжности, сократить затраты на техобслуживание и ремонт и материальнотехническое снабжение. EAMсистемы позволяют управлять следующими процессами:

• техническое обслуживание и ремонт;

• материальнотехническое снабжение;

• управление складскими запасами;

• управление финансами;

• управление персоналом;

• управление документами.

Возможности	CMMS	EAM
Состав и иерархическая структура оборудования	+	+
Склад запасных частей и материалов	+	+
Трудовые ресурсы	+	+
Формирование и обработка заявок на снабжение	+	+
Планирование предупредительного обслуживания	+	+
Учет и контроль затрат	+	+
Учет и контроль выполнения работ	+	+
Стандартная и специальная отчетность	+	+
Поддержка жизненного цикла оборудования		+
Сервисное обслуживание		+

Таблица 2. Сравнение возможностей CMMS и EAMсистем.

В настоящее время модули EAM входят в состав крупных пакетов управленческого программного обеспечения — ERPсистем. В том случае, если в качестве объектов ТОиР выступают транспортные средства и другая сложная техника как некоторое подмножество EAMсистем выделяют системы класса MRO (Maintenance, Repair and Overhaul).

Сравнение возможностей CMMS и EAMсистем показано в таблице 2. Таким образом, базовое отличие CMMS и EAM систем заключается в направленности решения задач различного уровня. Это отличие не означает, что CMMS системы во всех случаях хуже. В какихто случаях их возможностей будет достаточно, а в какихто они могут использоваться как временные решения. Экономический кризис тоже способствовал увеличению потребности в простых и временных CMMSрешениях, которые в будущем могут быть заменены на EAMсистемы.

Основные аргументы в пользу выбора CMMSсистем:

1. **Перед предприятием стоят срочные тактические задачи**
— наладить учет оборудования, автоматизировать рутинные операции по планированию работ, формированию заявок на запчасти и т.д., навести порядок в отчетности и учете затрат.

2. **Предприятие организационно не готово к внедрению EAMсистемы** — происходит реорганизация, кадровые изменения в руководстве, выделение ремонтных подразделений. В таком случае внедрение CMMSсистемы будет готовить хороший задел для будущего EAMпроекта в части сбора и систематизации данных.

Например, можно провести паспортизацию оборудования, собирать статистику отказов и дефектов.

3. **Решается задача автоматизации не всего предприятия, а отдельного подразделения, цеха**. Здесь возможностей CMMSсистемы, как правило, дос таточно. Она может использоваться для учета эксплуатационного оборудования в цеху (отказ, резерв, работа), автоматического подсчета наработки, итоговой оценки за период д лите л ьнос ти работоспособного состояния оборудования и определения на этой основе качества и стоимости услуг сервисной организации и т.д.

Практические рекомендации по внедрению системы управления ТОиР

В больших компаниях проект внедрения системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования имеет смысл разделить на три (в не-

которых случаях четыре) этапа .

***Первый этап** – подготовительный, на этом этапе соглас уется общая централизованная структура технических мест. Технические места создаются иерархически и структурируются на основе следующих критериев:*

• технологических;

• функциональных;

• территориальных (месторасположения).
Структура технических мест может содержать в себе 5 уровней подчиненности (вложенности). Обычно, первые два уровня остаются неизменными для всех объектов предприятия. На последующих уровнях возможны вариации для отдельных заводов, в зависимости от учетных потребностей. На этом же этапе определяются основные принципы и подходы, которым должны с ледовать все заводы, входящие в предприятие.

При наличии достаточного количества ресурсов, на этом этапе можно провести подробную детализацию и формирование спецификаций на единицы оборудования в системе. Однако, практический опыт внедрения показывает, что из за значительной трудоемкости процесса формирования спецификаций и их детализации, загрузку спецификаций рекомендуется осуществлять только после внедрения функционала второго этапа.
***Второй этап** – организация учета технического обслуживания и ремонта, а именно*

• контроль выполнения мероприятий ТОРО;
• учет затрат.

***Третий этап** – активация функциональности планов предупредительных ремонтов (ППР) и автоматической генерации заказов на плановопредупредительные работы. В результате ППР рождаются плановые заказы на ремонт и техническое обслуживание, формируется ведомость дефицита ремонтных материалов, а также заявки на закупку недостающих запасных частей и материалов согласно спецификациям. ППРзаказы могут создаваться в системе автоматически, согласно настроенной периодичности, а также вручную*

пользователем при необходимости.

Управление жизненным циклом изделия (PLM, Product Lifecycle Management)

Современные рыночные механизмы ведения хозяйственной деятельности позволяют предприятию добиться успеха на рынке готовой продукции и получить преимущество перед конкурентами только при соблюдении ряда условий, среди которых:

• постоянное совершенствование производимой продукции и
обновление модельного ряда, которое возможно только с применением современных программных средств автоматизации проек тноконс трук торских работ, промышленного дизайна, инженерных расчетов;

• сокращение сроков проектноконструкторских работ и технической подготовки производства;

• применение современных методов оперативного планирования, основанных на актуальной информации, полученной в ходе технической подготовки производства.

Решение этих задач невозможно на сегодняшний день без современных информационных систем, основанных на системах ERP и PLM. **PLM (Product Lifecycle Management)** – это технология управления жизненным циклом изделия, применяющая согласованный набор бизнесрешений по поддержке коллективного процесса разработки, управления, передачи и использования информации об изделии от создания концепции изделия до его утилизации, и реализованная в рамках расширенного предприятия на основе интеграции людей, процессов, бизнес – систем и информации (рис. 2). PLM решения позволяют создавать и передавать данные о продукции, применять стандартные процессы и извлекать максимальную пользу из корпоративной интеллектуальной собственности, интегрируя в единую среду сотрудничества поставщиков, бизнеспартнеров и клиентов. PLMсистема обеспечивает единое хранилище структурированных данных об изделиях и процессах, позволяя получать необходимую информацию о структуре изделия для потребностей глобаль-

ной разработки и производства изделия.

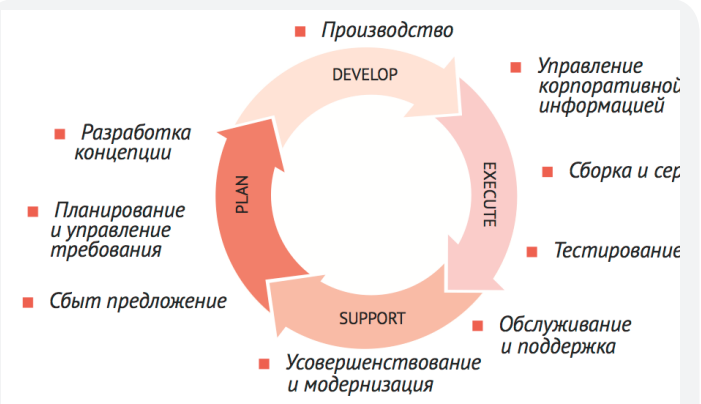


Рис 2. Цикл управления в PLM системе.

В состав PLMрешений входит ряд подсистем:

1. Управление данными CAD/CAM/CAE.

2. Системы технического документооборота и электронный архив (TDM).

3. Управление составом изделия (BOM).

4. Управление инженерными данными.

5. Управление процессами и потоками работ.

6. Управление процессом разработки изделия.

7. Управление контентом и документацией.

8. Управление конфигурациями.

9. Управление соответствия нормативным требованиям.

10. Система обеспечения совместной работы.

11. Визуализация жизненного цикла изделия.

Внедрение и сопровождение каждой из подсистем представляет собой слож-

ный процесс. Важно понимать, что PLM не есть лишь сумма отдельно взятых п перечисленных выше подсистем.

Организация может внедрить все подсистемы, входящие в PLM, не получив при этом полноценного PLMрешения. Основой PLM является цифровой макет изделия (DMU) совокупность электронных документов, описывающих изделие, его создание и обслуживание. Цифровой макет содержит электронные чертежи и/или трёхмерные модели изделия и его компонент, чертежи и/или модели необходимой оснастки для изготовления компонент изделия, бизнес процессы, различную атрибутивную информацию по компонентам (номенклатура, веса, длины, особые параметры), технические требования, директивные документы, техническую, эксплуатационную и иную документацию.

Использование PLMсистем позволяет начать проектирование технологической оснастки ещё до окончательного утверждения конструкторской документации. Это связано с тем, что элементная модель для инженерных расчётов, 3Dмодель (чертёж), программа для обработки ЧПУ хранится в единой базе данных. При изменении исходной модели появляется возможность проследить зависящие от неё объекты и провести необходимые корректировки.
PLMсистема обеспечивает следующие возможности:

1. Сбор и хранение всех данных о продукте.

2. Организация структуры документов по единому стандарту с использованием таких категорий, как проекты, заказчики, пользователи и т.п. Таким образом, создается единая система хранения для всех пользователей вместо традиционной файловой структуры.

3. Использование специального класса стандартных деталей, шаблонов стандартных деталей и методологии работы с ними.

4. Копирование типового проекта и использование его как прототипа для быстрого начала работ над новым проектом.

5. Проверка на наличие в базе данных стандартных компонентов и обязательное их использование.
6. Возможность просматривать большое количество документов всевозмож-

ных форматов без привлечения специализированных приложений.

7. Доступность данных о продукте только пользователям в соответствии с назначенным профилем.

Dassault System	ENOVIA
PTC	Windchill
Siemens A&D UGS PLM Software	TeamCenter
SAP	SAP PLM
Oracle	ORACLE PLM

Таблица 4. Основные поставщики систем PLM.

Не бывает «кусочного» PLM, построение одной «потемкинской деревни» в рамках большого предприятия значительно снижает эффективность внедрения и использования концепции PLM. Теоретически такой вариант возможен для строго изолированной линейки продуктов, но такие случаи крайне редки. Внедрение PLM должно быть именно стратегическим решением предприятия, определенным «сверху» и целенаправленно внедряемым в строгой, заранее спланированной последовательности.

Типовые этапы процесса внедрения PLMсистемы следующие.

1. Обычно внедрение систем PLM начинается с систем CAD или электронного архива. Это связано с громадным количеством бумажных чертежей, находящихся на предприятиях. Чертежи сканируют и посредством специальных программ, переводятся в цифровой формат. После этого данные необходимо поместить в электронный архив.

2. Электронный архив представляет собой базу данных, в которой система хранит документы и информацию, необходимую для их идентификации и поиска обозначение, наименование, формат и т.д., их статус (утвержден/не ут-

вержден), тип (конструкторские/технологические/ распорядительные) и другие признаки. Крупные предприятия предъявляют следующие требования к электронным архивам:

• права доступа пользователей к документам архива;

• набор параметров, которые будут иметь документы, помещенные в архив;

• набор необходимых подписей, которые документ должен получить, для того, чтобы система разрешила поместить его в этот архив;

• правила изменения документов архива необходимость выпуска извещения об изменении с последующим утверждением произведенных изменений и др.

3. После или одновременно с внедрением систем электронного архива происходит развёртывание подсистемы управления составом изделия (PDM). Конструкторские документы (спецификации, чертежи, 3Dмодели и др.), занесенные в архив, служат источником информации, которую PDMсистема использует для ведения базы данных изделий, выпускаемых и используемых на предприятии, а также взаимосвязей между этими изделиями. На основе этой базы данных PDMсистема позволяет получать:

• состав изделия с возможностью получения полного списка используемых в изделии узлов и деталей и их количества на
данное изделие;
• применяемость изделия в других изделиях;

• управление версиями;

• конфигурация исполнения изделий;

• полный комплект документации на изделие, включая документы на входящие в него узлы и детали;

• структуризацию больших сборок для практической поддержки специфических методов работы различных коллективов разработчиков, а так же отслеживание контроля целостности и актуальности данных для осуществления

параллельного проектирования.

Также обеспечивается:

• наглядная графическая визуализация сос тава и применяемости изделия в виде схемы связей;

• возможность отслеживания история изменений по версиям изделия для целей планирования изменений и сопровождения конфигураций изделия;

• эффективный и легкий интерфейс передачи инженерных данных под управление системы изпод большинства промышленных CADсистем, программам локального управления данными в отдельных проектных группах;

• сравнение составов произвольно выбранных изделий на наличие общей применяемости или для оценки различий в их составах.

Управление ИТ инфраструктурой



Сергей Кирюшин



Антон Саввин



Андрей Годунов

Управление ИТ инфраструктурой

Прежде всего, давайте определимся с понятиями. Что относится к ИТинфраструктуре, и есть ли изменения в этом понятии в связи с новыми тенденциями? Начнем с определений:

Инфраструктура — это комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих и/или обеспечивающих основу функционирования системы.

Информационна я инфраструктура – это сис тема организационных структур, подсистем, обеспечивающих функционирование и развитие информационного пространства и средств информационного взаимодействия. Эти определения достаточно размыты и неконкретны.

Границы между инфраструктурными и прикладными решениями не очевидны, они постоянно размываются. И часто такое деление оказывается весьма условным. Тем не менее, можно перечислить основные элементы, которые традиционно входят в понятие ИТинфраструктуры:

• Центр обработки данных (ЦОД);

• серверы и системы хранения;

• клиентские устройства: персональные компьютеры, ноутбуки, смартфоны, PDA (personal digital assistant), мобильные телефоны и т.д.;

• принтеры, копировальная техника, сканеры и т.д.;

• глобальные и локальные сети, оборудование и ПО (программное обеспечение) для передачи голоса и данных, а также услуги телекоммуникационных операторов;

• операционные системы;

• инфраструктурное ПО: СУБД (система управления базой данных), интеграционное ПО и интеграционные платформы, приложения для коллективной работы (почта, календари и т.д.);

• ПО для разработки приложений.

В последнее время содержание понятия «ИТинфраструктура» несколько расширилось. Сегодня к ИТинфраструктуре добавляются обеспечивающие элементы, без которых ИТ инфраструктура существовать не может. В настоящее время в понятие ИТинфраструктуры включаются следующие элементы:

• инженерные системы, электричество и ИБП (источники бесперебойного питания) и системы кондиционирования;

• помещения и занимаемые площади;

• системы мониторинга и управления ИТинфраструктурой и приложениями.

Эти элементы, раньше не относились к области ответственности ИТ. Причем, важность этих обеспечивающих элементов, прежде всего инженерных систем, в настоящее время постоянно растет.

Элементы ИТинфраструктуры

Центр обработки данных

Центр обработки данных (ЦОД) или датацентр (data center) — это специализированное помещение либо здание для размещения северного и коомуникационного оборудования.

Центр обработки данных – это сердце ИТинфраструктуры компании. Так как вычислительные системы занимали много места и требовали множества проводов для подключения различных компонентов, в компьютерных комнатах стали применчть стандартные серверные стойки, фальшполы и кабельные каналы (проложенные по потолку или под фальшполом). Кроме того, такие

системы потребляли много энергии и нуждались в постоянном охлаждении, чтобы оборудование не перегревалось. Не менее важным аспектом была безопасность. Специально выделенные помещения с соответствующей инфраструктурой и стали называться ЦОД.

В целом, есть три задачи, которые решаются при создании ЦОД:

1. Снижение стоимости владения вычислительной системой. Консолидация вычислительных ресурсов и средств хранения данных в ЦОД позволяет сократить совокупную стоимость владения ИТинфраструктурой за счёт возможности эффективного использования технических средств, например, перераспределения нагрузок, а также за счёт сокращения расходов на администрирование.

2. Создание конкурентных преимуществ компании — либо за счет обеспечения нового качества (новых характеристик) работы информационных сис тем, либо создание возможностей для внедрения принципиально новых ИТ решений.

3. Обеспечение должного уровня стабильности и управляемости инфраструктуры.

При проектировании физической инфраструктуры ЦОД необходимо учитывать, что жизненный цикл элементов физический инфраструктуры с ставляет около 15 лет. За это время несколько раз произойдет смена серверов, многократно будет сделан апгрейд ПО, коммуникационные компоненты тоже сменятся минимум дважды. Однако, физическую инфраструктуру обычно за такой период не меняют, она должна будет прослужить все 15 лет. При этом смена поколений серверов, как правило, означает, изменение тепловыделения и рост трафика (например, переход от «одноюнитовых» серверов к блейдсерверам).

Исторически многие предприятия, как в России, так и в мире строили собственные ЦОД. Это дорогостоящие проекты, рассчитанные на длительное время возврата инвестиций. Далеко не все они окупились, тем более, что жизненный цикл ЦОД имеет тенденцию к сокращению. В последние годы набирает силу тенденция аренды помещения для ЦОД, как отдельно, так и в составе «облачных» сервисов. Это позволяет перевести капитальные затраты в опера-

ционные существенно улучшить параметры окупаемости проекта.

Сегодня, принимая решение о построении собственного или аренды внешнего ЦОД, необходимо обратить внимание на четыре важных тенденции.

1. Скорость старения ИТинфраструктуры. Инфраструктура морально устаревает очень быстро, и с этим надо считаться. Например, неуклонно повышается плотность вычислительных систем. По данным Gartner, к 2017 году требования к пространству ЦОД составит лишь 40% от того, что есть сейчас.

2. Рост затрат на энергопотребление вычислительного оборудования. Электричество — это самая быстрорастущая в мире составляющая операционных затрат на ЦОД. Особенно учитывая, что затраты на электроэнергию быстро растут, а на каждый Ватт потребляемой для полезных нужд энергии требуется еще до 2.5 Ватт на охлаждение.

3. Появление новых технологий построения ЦОД. Модульный ЦОД – это центр обработки данных, состоящий из унифицированных аппаратных модулей. По оценкам компании IBM, порядка 40% капитальных и 10% операционных затрат на ЦОД можно сократить благодаря модульным технологиям для ЦОД. Мобильный ЦОД – это ЦОД «в контейнере», который можно быстро привезти и развернуть.

4. Наличие широких возможностей по аутсорсингу вычислительных мощностей во внешних ЦОД, в том числе в виде «облачных» сервисов.

Серверное оборудование

Традиционное и общепринятое определение сервера:

Серверное оборудование – это вычислительная мощность, на которой решаются бизнесзадачи.

Простота этого определения обманчива: в современной ИТ индустрии в качестве сервера может выступать любой прибор, способный выполнить бизнесзадачу. Поэтому обычно принято следующее разделение вычислительных мощностей:

• ПК – компьютеры обычно относительно слабой вычислительной мощности, которые используются для обслуживания отдельных личностей или небольших групп.

• серверы – относительно мощные вычислительные системы, которые используются для обслуживания других компьютеров.

Какие же параметры важны для сервера?

• производительность или быстродействие (вычислительная мощность);

• операционная система/системы, которые могут работать на сервере;

• возможность расширения (масштабирования) его ресурсов в определенных диапазонах (процессоры, память, каналы связи);

• перспективы развития линейки данных серверов;

• совместимость с другим оборудованием (серверами, системами хранения данных, коммутаторами и т.д.);

• средние сроки службы;

• средние сроки наработки на отказ (надежность, доступность, ремонтопригодность).

Традиционно выделяют серверы трех основных классов, при этом базовым параметром для классификации является производительность, возможность масштабирования и объемы/количество ресурсов (процессоры, память, количество слотов вводавывода и т. д.).

• серверы нижнего класса (low end) обычно самые дешевые, простые, в них немного (единицы) процессоров, отсутствуют многие механизмы обеспечения надежности (дублирование элементов и т. д.);

• серверы среднего класса (middle range) уже обладают хорошими параметра-

ми надежности, в них существенно больше ресурсов, их можно гораздо лучше «расширять», то есть добавлять ресурсы по мере необходимости;

• серверы верхнего класса (high end) — это машины, нацеленные на решение очень сложных задач в масштабах крупных предприятий и обладающие серьезными механизмами обеспечения надежности, доступности, ремонтопригодности.

Пока вы не определитесь для себя, на каком уровне вашему бизнесу нужны те или иные характеристики, выбор сервера будет невозможен. Приобретя сервер классом выше, чем нужно, вы потеряете деньги при переплате за ненужные характеристики. Приобретя сервер классом ниже, чем нужно, вы подвергнете свой бизнес риску, который может принести убытки, превышающие сэкономленные при приобретении более дешевого сервера деньги.

Системы хранения данных

Система Хранения Данных (СХД) это комплексное программноаппаратное решение по организации надёжного хранения информационных ресурсов и предоставления гарантированного доступа к ним.

Как правило, обязательной частью сервера является встроенная система хранения данных, с которыми он работает. Однако, такое решение не идеально, так как:

1. Лавинообразный рост объемов обрабатываемой и хранимой информации требует специализированных решений по хранению больших объемов информации.

2. Дисковое пространство утилизируется не оптимально, возникают трудности прогнозирования требуемого объёма дискового пространства при развертывании компьютерной системы.

3. Возникают проблемы с обеспечением конфиденциальности и целостности распределённых данных – трудно проконтролировать и ограничить доступ к данным в соответствии с политикой безопасности предприятия.

4. Распределенность и взаимосвязанность данных создает проблемы с их изменением, начиная от сложности синхронизации различных баз и версий данных и заканчивая дублированием информации.

5. Растет популярность трехзвенной архитектуры ПО, в соответствие с которой разделены серверы баз данных и серверы приложений.

6. Общая тенденция к централизации обработки информации.

В ответ на эти тенденции рас тет использование специализированных систем хранения данных.

Наиболее распространенным стандартом для организации системы хранения данных является SAN (Storage Area Network, сеть хранения данных). SAN — это архитектурное решение для подключения внешних устройств хранения данных, таких как дисковые массивы, ленточные библиотеки, и т.д. таким образом, чтобы с ними можно было работать как с локальными. SAN образуется из сетевых устройств хранения, обычно с использованием протоколов Fibre Channel или iSCSI.

Другое решение сетевые хранилища данных (Network Attached Storage, NAS) — это архитектурное решение для предоставления доступа к данным при помощи сетевой файловой системы (такой как NFS, SMB/CIFS).

Системное программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) — это совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.

С точки зрения собственников и руководителей бизнеса, ПО является одним из активов предприятия, на которые были потрачены средства компании, и эти активы предназначены для получения прибыли. С точки зрения сотрудников отдела ИТ, ПО является предметом постоянного обслуживания наряду с компьютерной техникой. С точки зрения рядовых пользователей, ПО является инструментом, помогающим осуществлять операции их повседневной рабо-

ты. Следует учитывать, что ПО является весьма быстро устаревающим активом, и не существует ПО, которое могло бы быть внедрено однажды, а потом бы использовалось «вечно».

ПО может быть разделено на категории по множеству признаков:

• по назначению программное обеспечение принято подразделять на системное, прикладное и инструментальное;

• по способу распространения и использования на несвободное/закрытое, открытое и свободное;

• по способу создания ПО может быть закуплено у сторонних фирм, а может быть создано самим отделом ИТ;

• по функциональному назначению;

• по архитектурнотехническому построению.

По функциональному назначению системное ПО делится на три большие категории: операционные системы, офисные пакеты и серверное ПО.

1. **Операционные системы**. Операционная система (ОС) — это комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными
программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений.

Операционные системы выполняют следующий круг задач:

• загрузка программ в оперативную память и их выполнение, остановка программ и т.д.;

• управление оперативной памятью (распределение между процессами, орга-

низация виртуальной памяти),

• параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность), взаимодействие между процессами (обмен данными, взаимная синхронизация);

• разграничение доступа различных процессов к ресурсам;

• управление доступом к данным на различных носителях, организованным в той или иной файловой системе;

• ввод/вывод данных, доступ к периферийным устройствам (устройствам вводавывода);

• сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов;

• защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений;

• и др.

На текущий момент есть множество операционных систем, самые распространённые из которых – это семейство Windows и Unixобразных операционных систем, к последним относится и Linux.

2. **Офисные пакеты**. Офисный пакет – это набор программ,предназначенный для обработки текстов, табличных данных, почтовой корреспонденции, небольших баз данных, фотографий и т.д. Офисные пакеты, как правило, имеют хорошую интегрируемость между своими приложениями, схожий интерфейс и логику работы в них. Существует множество разновидностей офисных пакетов. Например, Gnome Office и Open Office являются свободно распространяемыми офисными пакетами, Microsoft Office, Lotus Notes – проприетарными, а Googl e Docs предоставляется как сервис. В настоящее время наблюдается тенденция к отходу от классического направления в трактовке офисного пакета как набора программ в пользу превращения его в средство совместной работы, включающего не только клиентскую, но серверную и сервисную часть (или SaaSчасть).

3. **Серверное ПО**. Сервер — это программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные (обслуживающие) функции по запросу программыклиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам или услугам. Серверы инфраструктурного (системного) уровня можно разделить на следующие несколько функциональных подкатегорий.

Серверы каталогов. Задача такого сервера – хранение и обслуживание базы данных, включающей в себя информацию о компьютерах, пользователях, периферийных устройствах и т.д. и связанных с ними правах и прочих атрибутах. Использование службы каталогов значительно облегчает администрирование сети, повышает её безопасность и создаёт фундамент для функционирования всех остальных сервисов.

Серверы работы с элек тронной почтой – это инфраструктурное программное обеспечение , обеспечивающее работу с электронными сообщениями, а также предоставляющее функциональность групповых/ персональных календарей. Сервер предоставляет механизмы хранения, направления и транспортировки сообщений, а также службы календарей. Следует отметить тенденцию эволюции систем от простой электронной почты к более комплексным системам корпоративного управления, поддерживающим элементы документооборота и т.д.

Инструменты для совместной работы – это инфраструктурное приложение, которое управляет документами и процессами их создания в специальной среде, предназначенной для совместной работы пользователей. Эти приложения включают базовые функции библиотеки документов с контролем версий и изменений, а также систем управления контентом для поддержки вебпубликаций. Кроме того, они могут включать элементы work_ow и некоторые возможности социальных сетей.

Системы управления вебконтентом– это инфраструктурное ПО, которое позволяет компаниям использовать контент из различных систем для предоставления его Интернетпользователям через вебсервер, а также другие каналы (например, мобильным пользователям и т.п.). Системы управления вебконтентом включают инструменты управления сайтом в целом, включая авторизацию, персонализацию и т.д.

Корпоративный портал (Enterprise portal) – это средство коммуникаций и коллективной работы сотрудников с корпоративными данными и приложениями, с применением вебтехнологий. Более подробно о корпоративных порталах рассказано во врезке «Корпоративный портал».

Системы управления базами данных— это инфраструктурное ПО, используемое для хранения и организации данных, которые обычно имеют определенные форматы и структуры. Используются для хранения огромных объемов данных, упорядочивания поиска данных и представления данных в удобной форме. Категоризация СУБД происходит по основным структурам данных и их использованию.

Серверы приложений – это инфраструктурное программное обеспечение, связывающее операционную систему, ресурсы (СУБД, коммуникационные и интернетсервисы) и пользовательские приложения. Сервер приложенийфункционирует как контейнер для бизнеслогики пользователя, обеспечивая доступность и высокую производительнос ть бизнес приложения. Сервер приложений должен корректно работать с большими и малыми объемами пользовательского трафика, уметь обрабатывать конкурирующие запросы , быть отказоустойчивым по отношению к оборудованию и ПО, поддерживать распределенные данные и процессы. Надо отметить, что это «широкое» определение сервера приложений. Существует и «узкое» определение сервера приложений, когда под сервером приложений понимается програмное обеспечение , соответствующее стандарту J2EE, на котором выполняются модули логики конкретного приложения.

Серверы интеграции данных – это обобщенная категория инфраструктурного ПО, включающая в себя инструментыизвлечения, трансформации и загрузки данных (Extraction, Transformation and Loading, ETL), используемые для извлечения данных из различных источников данных (обычно операционных приложений) для их дальнейшей загрузки в хранилища данных или предоставления BIинструментам. Инструменты интеграции данных образуют первый уровень архитектуры управления корпоративными данными.

Сервисная шина предприятия (Enterprise Service Bus, ESB) – это ПО, обеспечивающее интеграцию различных приложений. Один из наиболее популярных современных стандартов ESB связан с сервисной архитектурой приложений

(SOA). К основным принципам ESB можно отнести следующие:

• поддержка синхронного и асинхронного способа вызова сервисов;

• использование гарантированной доставки сообщений;

• поддержка модели транзакций;

• доступ к данным из интегрируемых информационных систем с помощью готовых или специально разработанных адаптеров;

• обработка и преобразование сообщений;

• оркестровка и хореография сервисов.

Корпоративный портал

Задачи, для решения которых использовались корпоративные порталы, эволюционировали со временем. На рис 1. показана схема эволюции корпоративных порталов.



Рис 1. Схема эволюции корпоративных порталов.

Сегодняшние задачи, которые выполняет корпоративный портал, можно разделить на две группы:

• *коммуникативные: работа с корпоративными новостями, внутренней документацией, виртуальные конференции, совещания и согласования;*

• информационные: работа с базами данных и приложениями, передача данных, хранение, поиск и обмен, повышение качества и скорости обмена информацией.

По широте функциональности эксперты Gartner выделяют вертикальные и горизонтальные порталы. Вертикальные порталы ориентируются на работу с определенными специализированными приложениями или деловыми операциями. Горизонтальные порталы решают широкий круг задач на основе интеграции множества приложений и источников информации.

Сегодня корпоративные порталы вступают в новую стадию развития и активно используют инструменты, позаимствованные от социа льных с етей. Такие
«корпоративные социальные сети» помогают разрушить иерархические границы, знакомят сотрудников друг с другом, помогают созданию команд и предоставляют социальные инструменты для совместной работы:

• инструменты для публикации контента (блоги, файлохранилище, wiki, галереи, видео сервисы);

• инструменты для обсуждения (форумы, блоги, комментарии, отзывы);

• инструменты для организации контента (тэги, закладки, рейтинги);

• инструменты для контроля и мониторинга
(персональные RSSnomoки).

По архитектурнотехническому построению можно отметить четыре основные архитектурные схемы построения ПО.

1. **Терминальная архитектура**. Самый первый вариант архитектуры, появившийся в 1969 году. В первоначальном варианте представляет собой систему из мейнфрейма и терминалов. Программы выполняются на мейнфрейме, а терминалы служат только для отображения информации и передачи управляющих команд программам. В современном варианте состоит из следующих компонентов:

• терминальный сервер мощный компьютер, предоставляющий свои вычислительные мощности клиентам;

• тонкий клиент терминал, передающий управляющие команды серверу.

Одно из главных преимуществ терминальной архитектуры в том, что вычислительная мощность всей системы зависит только от терминального сервера, и однажды установленный тонкий клиент не требует дальнейшего обновления. Для увеличения надежнос ти в тонком к лиенте может отсутствовать жесткий диск. В таком случае для первоначальной загрузки применяется сервер начальной загрузки.

2. **Архитектура клиентсервер**. Вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Нередко клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими ус тройствами, так и программным обеспечением.

Преимущества:

• в большинстве случаев делает возможным распределение функций вычислительной системы между несколькими независимыми компьютерами, что позволяет упростить обслуживание вычислительной системы (в частности, перерыв в работе сервера меньше влияет на клиентов);

• улучшает защиту данных — все данные хранятся на сервере, который, как правило, защищён гораздо лучше большинства клиентов, на сервере проще обеспечить контроль полномочий, чтобы разрешать доступ к данным только клиентам с соответствующими правами доступа;

• позволяет использовать различные программыклиенты, часто клиенты с разными аппаратными платформами, операционными системами и т. п. Недостатком данной архитектуры являются повышенные требования к каналам связи.

3. **Трёхуровневая архитектура**. Предполагает наличие следующих компонентов приложения: к лиентское приложение (обычно говорят «тонкий кли-

ент» или терминал), подключенное к серверу приложений, который, в свою очередь, подключен к серверу базы данных. По сути – это развитие клиентсерверной архитектуры.

Преимущества:

• повышенная масштабируемость;

• повышенная конфигурируемость — изолированность уровней друг от друга позволяет быстро и простыми средствами переконфигурировать систему при возникновении сбоев или при плановом обслуживании на одном из уровней;

• повышенная безопасность;

• повышенная надёжность;

• низкие требования к скорости канала между клиентским приложением и сервером приложений;

• низкие требования к производительности и техническим характеристикам клиентского приложения, как следствие снижение их стоимости.

Недостатки:

• более высокая сложность создания приложений;

• сложнее в разворачивании и администрировании;

• высокие требования к производительности серверов приложений и сервера базы данных, а, значит, и высокая стоимость серверного оборудования.

4. **Распределённая вычислительная архитектура**. Это техническая архитектура с использованием нескольких компьютеров, чаще всего объединённых в параллельную вычислительную систему, применяемая для решения трудоёмких вычислительных задач. Выполнение последовательных вычислений в распределенных системах имеет смысл в рамках решения многих задач одновременно, например, в распределенных системах управления. Особенностью

распределенных вычислительных систем, в отличие от локальных суперкомпьютеров, является возможность неограниченного наращивания производительности за счет масштабирования .Слабосвязанные, гетерогенные вычислительные системы с высокой степенью распределения выделяют в отдельный класс распределенных систем — Grid.

Свободное ПО

На сегодняшний день общепризнанным считается определение свободного программного обеспечения (Open Source Software, СПО), данное Ричардом Столлманом в рамках Фонда свободного программного обеспечения (FSF). Согласно этому определению, СПО предоставляет пользователю 4 свободы:

1. Использовать программу с любой целью («нулевая свобода»).

2. Изучать программу и адаптировать её для своих целей («первая свобода»). Условием этого является доступность исходного текста программы.

3. Свободно распространять копии программы («вторая свобода»).

4. Улучшать программу и публиковать свою улучшенную версию («третья свобода»). Условием третьей свободы является доступность исходного текста программы и возможность внесения в него модификаций и исправлений.

Эти четыре ключевые свободы отличают свободное программное обеспечение от проприетарного (несвободного).В отличие от проприетарных программ, которые разрабатываются программистскими коллективами коммерческих компаний, СПО, как правило, создаётся сообществом разработчиков по всему миру. Бизнесмодель СПОкомпаний основана на получении прибыли не от продажи лицензий, а на оказании технической поддержки и организации внедрений

Не следует думать, что свободное ПО отличается тем, что у него нет лицензий. Например, Linux предоставляется по лицензии проекта GNU, которая так же накладывает ряд ограничений на использование этого ПО. Например, если вы использовали даже небольшую часть кода Linux в своей программе, или

задействовали для написания своих программ компилятор с лицензией GNU, то далее вы обязаны предоставлять вместе со своими программами их исходный код.

***Преимущества**. У свободного ПО есть определенные преимущества перед проприетарным. Согласно данным исследования компании North Bridge , наиболее привлекательными для компаний являются следующие преимущества СПО:*

*1. **Сокращение затрат на ПО**. С переходом компании на СПО меняется структура затрат на ИТ. В случае с проприетарным ПО основная часть расходов приходится на приобретение лицензий. Для СПО также возможен вариант приобретения лицензий (прежде всего, для обеспечения организации лицензионными и бухгалтерскими документами, подтверждающими правомерность использования ПО), но они приобретаются единовременно и дают право использовать программный проду кт на неограниченном чис ле компьютеров. Основная же часть затрат при переходе на СПО приходится на этап внедрения и относится к доработке существующего ПО, обучению персонала, оплате труда технических специалистов, консультационной поддержке.*

*2. **Гибкость**. Этот фактор является значимым для компаний, готовых строить собственные информационные системы на базе свободного ПО. За счёт открытости кода появляются дополнительные возможности адаптации систем под потребности конкретного бизнеса.*

*3. **Меньшая зависимость от компаниираз работчика ПО**. Свободное ПО позволяет избежать зависимости от технологической, ценовой и лицензионной политики вендора ПО, риск возникновения которой существует для проприетарного ПО. Согласно данным исследования North Bridge, этот фактор привлекательности свободного ПО для организации в 2011 году вышел на первое место, опередив даже фактор сокращения затрат на ПО, лидировавший в предыдущие годы.*

***Риски**. В то же время, использование свободного ПО несет и определенные риски:*

*1. **Отсутствие в ряде случаев компаниираз работчика, отвечающей за***

качество ПО и гарантированно оказывающей техническую поддержку. *В классическом случае свободное ПО развивается сообществом разработчиков, которое действует в интересах всех пользователей. Но такая схема явно недостаточно надёжна для корпоративных пользователей. Использование такого СПО для критически важных задач компании связано со значительным риском. В то же время разработка наиболее популярных свободных проектов (Linuxдистрибутивы, браузер Mozilla Firefox и др.) курируется коммерческими компаниями, готовыми оказывать платную техническую поддержку, организовывать сертификацию продуктов и т.п.*

2. ***Дефицит квалифицированных специалистов по свободному ПО***. *Большая часть ИТкадров на рынке труда ориентирована на стандарты дефакто (например, ОС Windows), которые являются проприетарными. Ситуация, когда работоспособность ИТинфраструктуры зависит от нескольких сотрудников, замену которым найти непросто, во многих случаях является рискованной.*

3. ***Отсутствие специализированных свободных приложений с необходимой функциональностью***. *Если среди ОС, офисных пакетов, СУБД и браузеров существуют достаточно зрелые продукты, подходящие для корпоративного использования, то в области ERPсистем, CRMсистем и BIприложений свободного ПО пока ещё очень мало.*

4 . ***Проблема совместимости с более распространённым проприетарным ПО***. *Проблема совместимости возникает там, где существуют приложения, на которых завязаны бизнеспроцессы компании, но которые не имеют при этом полноценных версий в варианте СПО. Это, в первую очередь, ПО для бухгалтерского учёта, электронной отчётности, правовые базы, банк клиенты и т.п.*

Учитывая все это, можно сделать вывод, что свободное ПО, хотя и имеет ряд преимуществ, не бесплатно для компании и, оценивая целесообразность его использования, необходимо учитывать возможные дополнительные затраты и риски.

Телекоммуникации

Лицензирование программного обеспечения

Программное обеспечение являются объектом авторских прав и регулируются отдельной, 4 частью Гражданского Кодекса РФ. Для использования этого объекта авторского права требуется лицензия. Важнейшей особенностью закона является то, что отсутствие запрета не считается согласием (разрешением), поэтому для использования любого ПО необходимо получить в явном виде разрешение на его использование у правообладателя, как правило – в виде лицензии.

Исключительное право использовать произведение в любой форме и любым не противоречащим закону способом принадлежит автору или иному правообладателю на ПО. Это право может быть передано автором другому лицу по договору. Правообладатель может по своему усмотрению разрешать или запрещать другим лицам использование результата интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации (неисключительное право на произведение). Объём прав и условия использования описаны в соотв етств ующих лицензионных соглашениях.

Само понятие «телекоммуникация» раскрывает его смысл: теле – греческое слово «далеко», а коммуникация произошло от латинского «общение». Таким образом, под современным словом **телекоммуникации** можно понимать технологию обмена информацией на расстоянии, в основе которой лежит передача электрических сигналов. В основе такой технологии лежит **телекоммуникационная сеть** – распределенная в пространстве инфраструктура, предназначенная для предоставления клиентам телекоммуникационных услуг, включающих прием, преобразование, распределение, хранение и передачу элек тронной информации. Предоставлением таких услуг, как правило, занимается **телекоммуникационный оператор** – корпорация, оказывающая телекоммуникационные услуги при помощи телекоммуникационной сети. Чтобы лучше понимать суть телекоммуникаций, желательно иметь представление о телекоммуникационной сервисной модели.

Сервисная модель в телекоммуникациях

Телекоммуникационная услуга/сервис предоставляется на стыке между поставщиком и клиентом. Субъектом получения телекоммуникационного сервис а может быть как человек (CCustomer) или корпорация (BBusiness), так и элемент инфраструктуры (MMachine). Модель, в которой разделены клиент и материальные ресурсы, участвующие в создании ценнос ти, а между ними находитс я с лой взаимодейс твующих сервисов, в телекоммуникациях называют BSS/OSSмоделью (рис.2). Такая модель вводит очень четкое различие между понятиями продукт и сервис.

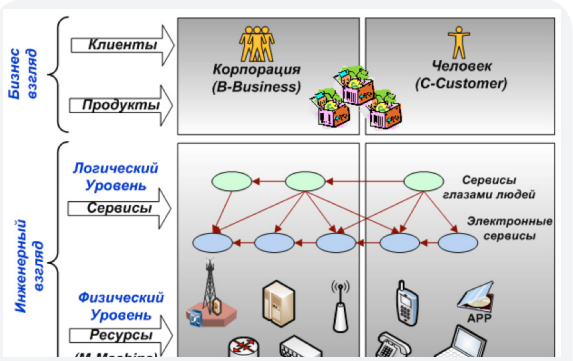


Рис.2 Сервисная модель в телекоммуникациях, модель BSS/OSS.

Продукты – это бизнесвзгляд на взаимодеиствие. Клиент заказывает у поставщика продукты через контракт, оперирующий понятиями цена, тарифный план, соглашение об уровне сервиса и т.д. Сервисы же располагаются в инженерной области и фокусируются на том, какие виды деятельности и при помощи каких сетевых ресурсов реализуют продукт . Пример реализации телекоммуникационного продукта передача SMS сообщений, реализуемая при помощи передачи данных, с использованием сетевого оборудования.

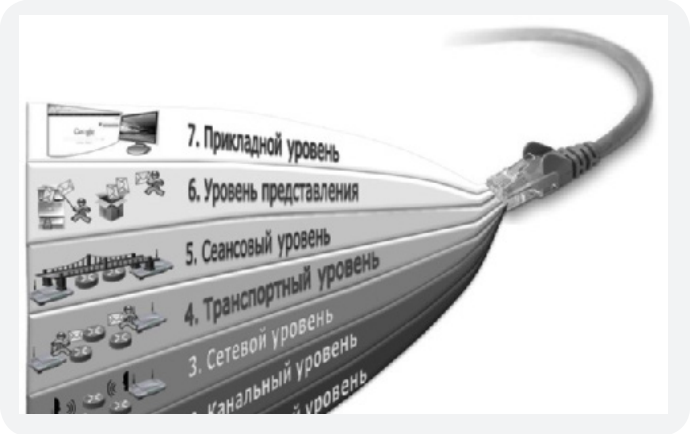
Передача информации в сетях

Для передачи информации в сетях используются сетевые протоколы – это наборы правил и действий, позволяющие ос ущес твлять соединение и обмен данными между двумя и более сетевыми устройствами, включая компьютеры. Протоколы строятся по многоуровневому принципу вложенности.

Протокол более высокого уровня использует протоколы более низкого уров-

ня в качестве сервисов.

Взаимодействие протоколов принято описывать базовой семиуровневой моделью OSI (Open System Interconnection), лежащей в основе стандартизации сетевого оборудования и программного обеспечения (рис. 3). Ниже приведены характерные особенности каждого из уровней и примеры протоколов.



1 – **физический уровень** определяет физические свойства сети (электропровода, радиосвязь, оптоволокно, WiFi, USB, DSL, DWDM, GSM Um radio interface)

2 **канальный уровень** определяет правила использования физического уровня узлами сети (Ethernet, Token ring, HDLC, X.25, Frame relay, ISDN, ATM, MPLS, SDH, IEEE 802.11 wireless)

3 **сетевой уровень** отвечает за адресацию и доставку сообщений (IP/IP4/IPv6, PPP, ICMP, IGMP, CLNP, OSPF, RIP, IPX, DDP, ARP, RARP, BGP, IPSec)

4 **транспортный уровень** контролирует очередность прохождения компонентов сообщения (TCP, UDP, SCTP, SPX, RTP, ATP, DCCP, GRE)

5 – **сеансовый уровень** координирует связи между двумя прикладными программами, работающими на разных рабочих станциях (ISO 8327 / CCITT X.225, RPC, NetBIOS, ASP, SSL, L2TP, PPTP)

6 **уровень представления** служит для преобразования данных из внутреннего формата компьютерного оборудования в формат передачи (XDR, AFP, TLS, SSL, JPEG, MPEG, TIFF, ASCII)

7 **прикладной уровень** является пограничным между прик ладной програм-

мой и другими уровнями — обеспечивает удобный интерфейс связи сетевых программ пользователя (HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, SSH, SCP, SMB, NFS, RTSP, LDAP, DHCP, POP3, MAP, SIP)

Важно понимать, между ресурсами и сервисами, между физической и логической инфраструктурой, нет четкой границы. Она размыта по вертикали. Чем ниже мы опускаемся в область ресурсов, в пакеты и протоколы передаваемой информации, тем примитивнее сервисы, и тем дальше они по форме и содержанию от ценностей клиентов. И чем выше мы поднимаемся к бизнеспродуктам, тем сервисы становятся ближе и понятнее клиенту, а оборудование превращается в привычные людям средства коммуникаций.

ИТслужба и телекоммуникации

Общая схема организации электронных коммуникаций сотрудников современного территориально распределенного предприятия изображена на рис. 4. ИТслужба организации, имеет целостный взгляд на свою инфраструктуру, и, как правило, создает собственные локальные (LAN) и глобальную (WAN) корпоративные сети. Для корпоративной сети требуются услуги одного или нескольких операторов связи.



Рис. 4. Сеть как средство корпоративной коммуникации.

Технически это, прежде всего, организация "последней мили" участка сети оператора, непосредственно примыкающего инфраструктуре компании.

Способы организации последней мили

Для организации последней мили оператором используются кабельные сети (оптоволокно, витая пара, телефонный кабель, PLC, коаксиальный кабель) и

беспроводные сети (GSM, WCDMA, HSPA, LTE, WiFi). Организация беспроводных сетей регулируется государством, выдающим разрешения на использование эфирных частот. На рис. 5 приведено распределение беспроводных технологий по частотам вещания.

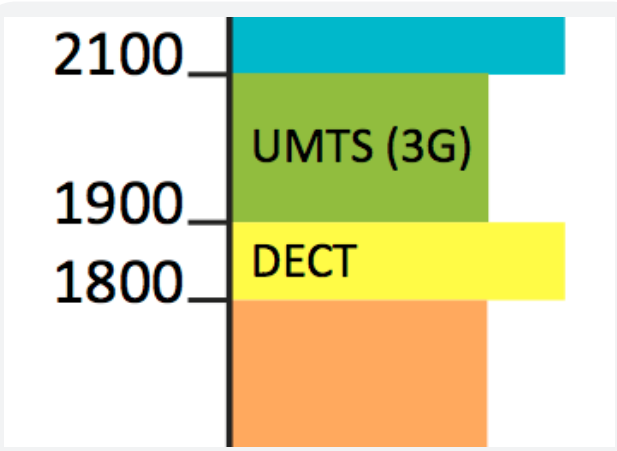


Рис. 5. Диапазоны частот беспроводных сетей.

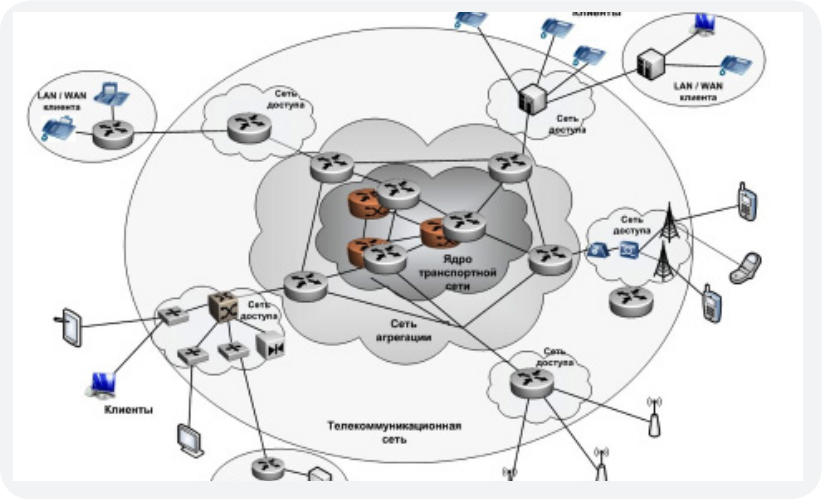
Основные преимущества беспроводных сетей мобильность сотрудников и отсутствие затрат на собственные кабельные трассы. Однако за мобильность приходится платить относительно низкой скорос тью и надежностью передачи информации. Что выбрать в качестве последней мили – решение корпорации. Сравнение некоторых технологий организации последней мили приведены в таблице 1.

Способ подачи	Преимущества	Недостатки
GSM/UMTS	Большая зона покрытия Широкое распространение	Относительно низкая скорость передачи информации
LTE	Достаточная скорость передачи информации	Относительно небольшая зона покрытия
WiFi	Возможна в любой точке присутствия Интернет. Прямое подключение к каналу одновременно нескольких компьютеров. Не требует лицензирования.	Небольшая и нестабильная зона покрытия
Оптическое волокно	Достаточная протяженность трассы, долговечность (> 25 лет) и значительно большая пропускная способность (>40 Гбит/сек).	Требует спецоборудования для преобразования оптического сигнала в электрический.
Медная витая пара	Низкая стоимость прокладки и простота монтажа внутри	Нежелательность прокладки вне зданий и ограничение по длине

Телекоммуникационная сеть оператора

Телекоммуникационная сеть оператора имеет топологию дерева, состоящую из однотипных ветвейтехнологий. Если на сеть посмотреть сверху, то она будет выглядеть, как сшитое из многих технологических лоскутов одеяло. Горизонтальный срез сети телекоммуникационного оператора представляет собой

набор оборудования, имеющего географические координаты и административный адрес, соединенного физическими линиями и логическими каналами связи. Пример горизонтальной топологии сети телекоммуникационного оператора приведен на рис. 7.



Любая сеть телекоммуникационного оператора обычно состоит из трех технологических уровней: «уровень ядра», «уровень агрегации» и «уровень доступа». Ядро сети зависит от масштаба сети (международной, междугородней, зоновой, городской) . Уровень агрегации традиционно объединяют в кольца, для обеспечения резервирования каналов связи. Сети уровня доступа обеспечивают последнюю милю между оператором и клиентом.

Важно понимать, что рисунок 7 имеет топологический характер. Одну сеть от другой можно отделить только мысленно. Физически, разноуровневые сети могут одновременно находиться в одной и той же точке (в случае беспроводных сетей) и могут сильно пересекаться территориально (в случае кабельных). Вертикальный срез сети телекоммуникационного оператора выглядит как несколько слоев наложенных друг на друга сетей (рис. 8).

В основании сети телекоммуникационного оператора лежит транспортная сеть, предназначенная для транспортировки (backhauling) информационных пакетов, между сетевыми элементами других сетей. На уровне транспортной сети выделяют следующие технологии – SDH/SONET (Synchronous Optical Network), xWDM (wavedivision multiplexing), MEN (Metro Ethernet), MPLS (Multiprotocol Label Switching), MWL (Microwave). Сети доступа клиентов могут принимать форму мобильной, фиксированной и сети широкополосного до-

ступа (FTTB).

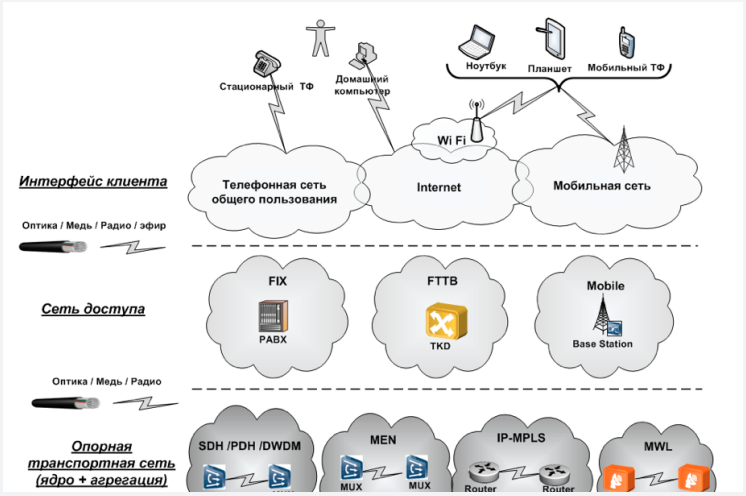


Рис.8. Вертикальный срез сети телекоммуникационного оператора.

На текущий момент для транспортной сети наиболее распространенной является технология передачи Metro Ethernet и ее расширение Carrier Ethernet. В данной технологии разработчики сервисов получили возможность абстрагироваться от транспортного уровня и оперативно внедрять новые услуги, не внося изменения в транспортную сеть . Изначально предназначавшаяся для услуг корпоративным клиентам, MEN фактически стала универсальной базой для IP Next Generation Network (NGN).

Телекоммуникационные продукты

Основные телекоммуникационные продукты для корпораций:

1. Телефония

2. Интернет

3. Выделенные каналы связи

4. VPN (Virtual Private Network)

5. Конференцсвязь.

Продукты типа IPTV, Video on Demand и т.д. больше присущи физическим ли-

цам и не рассматриваются здесь.

1. **Телефония**. Фиксированная телефония обеспечивает сотрудников стационарных офисов голосовой связью, а бизнеса возможностью организации внутренних call центров. Для этого используются стационарные УАТС (PBX) и стационарные телефонные аппараты. Тарификация в основном зависит от количества минут разговора и вида звонка (локальные, междугородние, международные).

Мобильная связь обеспечивает сотрудников базовыми мобильными сервисами (голосовая связь, передача коротких сообщений SMS и передача данных) при перемещении в зоне покрытия сетей мобильных операторов. Абонентскими устройствами являются мобильный телефон, смартфон, планшет. Тар фикация зависит от вида звонка (внутрисетевые, межоператорские, роуминговые), количества минут или объема данных.

IPтелефония обеспечивает сотрудников голосовой внутрикорпоративной связью с использованием внутреннего IPтрафика. Абонентскими ус тройс твами являются специальные IPтелефоны. Стоимость IPтелефонов выше стоимости обычных, но при этом стоимость IPтрафика ниже стоимости времени разговора с использованием услуг операторов и оценку эффективности инвестиций в IP телефонию необходимо проводить отдельно.

2. **Интернет**. Как правило, для компании необходим широкополосный доступ в Интернет (ШПД). В отличие от коммутируемого доступа, ШПД обладает высокой скоростью и обеспечивает непрерывное подключение к Интернету. Скорость зависит от физических и договорных ограничений канала связи. Стоимость определяется контрактом, но часто зависит от объема и скорости передачи данных.

3. **Выделенные каналы связи**. Выделенные каналы связи обеспечивают передачу информации любого типа (данные, голос, видео) между территориально удаленными подразделениями компании или между компанией и оператором с гарантированным качеством. Способ передачи – это, по сути, выбранная вами технология последней мили. Как правило, услуга используется для организации корпоративных сетей (WAN), но может использоваться и как способ подключения телефонии или интернет.

4. **VPN**. Virtual Private Network – это технология, позволяющая организовать защищенную логическую сеть внутри публичной сети. Сети VPN используют средства криптографии, позволяющие повысить уровень доверия к построенной логической сети по сравнению с публичной. Виртуальные частные сети Layer 3, не прибегая к туннелированию (GRE) и шифрованию (IPsec), позволяют создавать технология MPLS. Кроме передачи данных, VPN позволяет организовать внутреннюю логическую АТС со своей номерной емкостью. В зависимости от применяемых протоколов и назначения, VPN может обеспечивать соединения трёх видов: узелузел, узелсеть и сетьсеть.

5. **Конференцсвязь**. Данный продукт предоставляет возможность совместной работы сотрудников удаленных офисов в режимах презентации, редакции документов, текстового чата. Организатору конференции дается возможность редактировать списки участников, расписание конференции. Продукт выполняет синхронизацию рабочих календарей, а также запись конференций для последующих просмотров. Это, по сути, облачное решение, большим плюсом которого являетсяотсутствие телекоммуникационного оборудования на балансе компании. Компания платит только за фактически использованное время и трафик.

Обеспечение качества телекоммуникационных сервисов

Качество любой услуги характеризуется одним или комбинацией нескольких показателей. В качестве примеров можно привести показатели услуги SMS:

• отсутствие услуги, простой коммутаторов;

• % успешной отправки и доставки SMS;

• время передачи SMS от пользователя до пользователя.

Инструментами мониторинга и контроля уровня предоставляемых сервисов служат системы класса SQM (Service Quality Monitoring) и CEM (Customer Experience Management) оператора. Системы SQM и CEM собирают информацию с сети, рассчитывают значения показателей и сравнивают их с допустимыми порогами. Эти данные можно требовать в качестве отчетов, дополня-

ющих итоговые значения показателей в рамках SLA (Service Level Agreement – Соглашение об уровне сервиса).

Тенденции в области телекоммуникаций

Быстрый рост телекоммуникационных технологий привел за последние годы к смене парадигмы коммуникации.

1. **Телефон** – карманный компьютер. В большом желании иметь одно, максимум два стандартных устройства, на которых выполнять все необходимые бизнесоперации, телефон практически уже превратился в одно целое с компьютером

2. **Рабочее место и время – «здесь и сейчас»**. С появлением обычного телефона участники бизнеса стали вовлекаться в процесс практически в любое время суток, а с появлением мобильного телефона еще и практически в любом месте. Дело осталось за малым – сделать сотрудников мобильными, отвязав от фиксированных рабочих мест. Уже сейчас зачастую офис компании с привычными рабочими местами становится виртуальным.

3. **Сначала содержание потом форма**. Все способы коммуникации (слова, телефон, телетайп, факс, SMS, eMail, instant messages) объединяет одно – вы сначала выбираете форму (я расскажу, я напишу, я позвоню…) а затем эту форму наполняете содержанием. Сейчас все дело идет к тому, что останется всего одна форма – электронные данные, передающие один и тот же смысл в разных форматах. Человек, инициирующий коммуникацию, фокусируется на содержании информации, которую хочет сообщить, и на людях, которым он хочет сообщить, и лишь потом выбирает форму. Посмотрите, все это уже работает на мобильных устройствах. Смена парадигмы имеет несколько последствий:

1. **Экспоненциальный рост объемов трафика** передачи данных изза доступности широкому кругу потребителей мобильных устройств (iPhone, Blackberry, iPad, …) и приложений (Facebook, YouTube…).

2. **Снижение удельной цены трафика** в связи с большим проникновением телекоммуникационных технологий, совершенствованием оборудования и с одновременным снижением его стоимости.

Актуальные задачи в области ИТинфраструктуры

Какие задачи сегодня, прежде всего, должны решаться в области ИТ инфраструктуры? Компанией IBM было проведено исследование, которое выявило десять наиболее актуальных в настоящее время направлений в области ИТинфраструктуры, которым CIO должны уделять основное внимание:

1. Оптимизация ИТинфраструктуры с целью снижения затрат.

2. Снижение затрат на приобретаемое оборудование и ПО.

3 . Преодоление ограничение инженерной инфраструктуры ИВЦ.

4. Повышение надёжности ИТ.

5. Улучшение качества предоставляемых ИТсервисов.

6. Формирование стратегии эффективного энергопотребления.

7. Увеличение гибкости ИТ, ускорение реакции на изменения ситуации на рынке

8. Измерение ценности ИТ для бизнеса.

9. Обеспечение соответствия требованиям и нормативам.

10. Внедрение новых сервисов и услуг.

3. **Конвергенция** – стирание грани между сетеобразующим (маршрутизаторы, коммутаторы, мультиплексоры) и серверным оборудованием. Современное телекоммуникационное оборудование представляет собой Unixсервера, расположенные в серверных помещениях. Появляются специализированные

networkпроцессоры. Наметился переход к терабитным конвергентным магистральным сетям.

4. **Слияние протоколов** – переход к общему IP пространству. Здесь важным фактором является переход на использование IPv6 (новой версии протокола IP, призванной решить проблемы исчерпания ресурса адресации предыдущей версии (IPv4) за счет использования длины адреса 128 бит вместо 32. После того, как адресное пространство в IPv4 закончится, два стека протоколов — IPv6 и IPv4 — будут использоваться параллельно с постепенным увеличением доли трафика IPv6 по сравнению с IPv4. Кроме того, смена парадигмы вызвала изменения в традиционных функциях поставщиков и заказчиков:

1 . **У поставщиков – стирание грани между производителем оборудования и интегратором ИТрешений** . Сейчас многие производители телекоммуникационного оборудования уже взяли курс на системную интеграцию и предоставление комплексных услуг.

2. **Расширение сферы влияния ИТподразделения.** Зона влияния, а с ней и сфера ответственности ИТподразделения растет, прошли те времена, когда компании разделяли «связь» и ИТ. От успешной коммуникации участников бизнеса сегодня напрямую зависит результат бизнеса.

Принципы построения ИТинфраструктуры

Как в нынешних условиях строить ИТинфраструктуру российским компаниям, в большинстве которых система управления находится в стадии становления и динамически изменяется? Как учесть все особенности использования информационных технологий и при этом согласовать их с
бизнесцелями и задачами? Здесь можно выделить три ключевых принципа:

1. Виртуализация корпоративных вычислений.

2. Баланс консолидации и распределения ресурсов.

3. Обеспечение гибкос ти и адаптивнос ти ИТ инфраструктуры.
Рассмотрим их подробнее.

Виртуализация корпоративных вычислений

История последнего десятилетия развития серверов и систем хранения есть история борьбы за распределение ресурсов. На заре ИТиндустрии сложилась простая ситуация: один сервер — одна задача. Потом серверов стало больше, задач тоже прибавилось, на одном сервере стали запускать несколько задач под одной операционной системой. Но если чтото случалось с операционной системой, то все задачи, выполнявшиеся в данный момент на сервере, «умирали».

Понятно, что для задач с высокими требованиями к доступности и готовности этот вариант просто не годится. Поэтому для ряда задач продолжало работать старое правило: одна задача — один сервер. Например, до недавнего времени ERP системы, согласно рекомендации компаний производителей ПО, должны были ставиться на отдельные серверы: отдельно база данных, отдельно приложение, отдельно тестовая система. Вся эта ситуация привела к тому, что серверы множились, не успевал CIO оглянуться, а в компании уже насчитывалось пятьдесят, сто и более серверов, что существенно повышало сложность и стоимость ИТ инфраструктуры в целом.

И при этом количество «простаивающих» ресурсов было и остается огромным: по некоторым данным, средняя загрузка серверного оборудования архитектуры x86 составляет менее 10% от общего ресурса этого оборудования, сервера класса RISC позволяют загружать сервер на 3040%. Поскольку эта проблема была общей и крайне острой, компании производители серверного оборудования (и систем хранения данных) стали разрабатывать механизмы борьбы с этой проблемой. Выход был найден в виртуализации ресурсов. Технологии виртуализации позволяют разделить оборудование на части, которые соответствуют текущим потребностям, тем самым увеличивая утилизацию имеющихся мощностей. Собственно, ничего нового найдено и не было, ведь не случайно мейнфрейм позволяет загружать систему различными задачами «под завязку», при этом сохраняя высокую надежность работы. Механизмы виртуализации были разработаны и внедрены в мейнфреймах с самого начала, но теперь речь уже шла о других серверных архитектурах.

Три подхода к виртуализации. При этом, надо отметить, компании шли двумя

противоположными путями. Ряд компаний решили, что для надежности надо разделять ресурсы так, чтобы они были абсолютно изолированы друг от друга, или, как говорилось в популярном в то время лозунге на ИТрынке, создать «электрическую изоляцию». По сути, сервер внутри разбивался на ряд более мелких серверов со своими обслуживающими механизмами — и поставлялся в одной коробке. Эти «мини»серверы можно было переконфигурировать, но процесс был долгий, требовал остановки исполняемых задач, и для задач высокого уровня такое решение подходило слабо. По сути, проблема не решалась принципиально, а лишь маскировалась. Это решение получило название **«аппаратное» разделение ресурсов.**

Другие компании решили пойти по другому пути. Это решение получило название **«программное» разделение ресурсов**. Под управлением операционной системы создавались виртуальные «подсистемы», которые также позволяли запускать в каждой из них свои задачи и обеспечивали определенную изоляцию разделов друг от друга. Например, многозадачность подразумевает наличие ОС, которая делит ресурсы системы между задачами. При этом задачи продолжают находиться в едином адресном пространстве, использовать единый вводвывод и, в случае аварии, представлять угрозу как для других задач, так и для ОС. То есть, если виртуализация осуществляется на уровне операционной системы, точкой «отказа» как раз и является эта операционная система. И все разделы (домены, зоны и т.д.), работающие под управлением этой системы, остаются зависимыми от ее работы. Этот путь оказался не самым лучшим: ведь все равно есть «общий» слой, базовая операционная система, отказ которой приводит к «обрушению» всех задач. По сути, проблема снова не была решена.

Но существует и третий путь – **гибридное, аппаратно программное решение**, которое и применялось в мейнфреймах. Реализованное в других архитектурах, оно действительно решает проблему, поскольку с одной стороны разделы не привязаны к аппаратным ресурсам (можно выделять, например, ресурс процессора для разных задач и запускать десятки и сотни задач на одном процессоре), а с другой — ресурсы не зависят от одной операционной системы, поскольку в каждом разделе работает своя, независимая операционная система. Ее падение и ошибка никогда и никак не повлияют на другие системы.

В этом случае виртуализация позволяет выделить каждой задаче индивидуальную копию ОС, индивидуальное адресное пространство и индивидуальный

вводвывод, полностью изолировав задачу от других задач, выполняющихся в системе. При помощи аппаратных логических разделов, виртуализации вводавывода и балансировки нагрузки в рамках одной системы можно создать динамически меняющуюся системную среду, в которой каждая задача будет выполняться на «выделенном» сервере, при этом «выделенный» сервер будет получать ровно столько ресурсов, сколько ему требуется в данный момент, а излишки мощности — использоваться там, где они нужны в данный момент.

Технология виртуализации естественно вписалась в архитектуру современных информационных систем, а также в концепцию облачных вычислений, став одной из ее важнейших (но не единственной) технологических основ. Для облачных вычислений основным исходным предположением является нера номерность запроса вычислительных ресурсов со стороны клиентов. Для сглаживания этой неравномерности и обеспечения постоянного качества предоставления сервиса между аппаратной частью и ПО промежуточного слоя необходимо поместить ещё один слой — слой виртуализации, который балансирует нагрузки, как чисто программными средствами, так и перераспределяя виртуальные серверы по физическим серверам и производя «живую» миграцию виртуальных серверов.

Преимущества. Сегодня виртуализация рассматривается в первую очередь как эффективный способ оптимизации затрат на развитие и поддержку инфраструктуры. Расчеты TCO и ROI позволяют говорить о возврате инвестиций в течение 35 лет.

При этом достигаются следующие дополнительные преимущества:

• сокращаются издержки на ввод в эксплуатацию новых систем и серверов, а также на обслуживание задействованного оборудования;

• появляется возможность изменить логику приобретения ИТактивов и перейти от приобретения и управления единицами оборудования (серверами, СХД) к выделению серверного времени, дискового пространства и сетевой пропускной способности, необходимой для выполнения вашего приложения.

• кардинально уменьшается количество физических серверов и серверных стоек, упрощается ИТинфраструктура компании (средний коэффициент «упа-

ковки» серверов при их виртуализации составляет примерно 10:1);

• повышается эффективность использования серверного оборудования в рабочие часы до 60–80%;

• существенно снижаются риски, как технические, так и связанные с ними бизнесриски за счет повышения надежности системы в целом;

• сокращается энергопотребление и тепловыделение серверов, достигается десятикратная экономия на энергопотреблении серверов и примерно девятикратная на кондиционировании;

• количество сетевых портов уменьшается в 46 раз и в 610 раз – сетевых коммутаторов;

• экономия серверных площадей достигает 5–6 раз;

• устраняется зависимость операционной системы и предоставляемых сервисов от аппаратного обеспечения;

• повышение управляемости системы, упрощаются процедуры резервного копирования и управления;

• повышение «прозрачности» системы, т.е. легкость мониторинга – отслеживания и понимания идущих в ней процессов.

Проблемы и ограничения. Преимущества серьезные, тем не менее, полный переход на виртуальную платформу в большинстве компаний пока неосуществим. Традиционные кандидаты на виртуализацию – это, в первую очередь, серверы, в которых недостаточно нагружены процессор и дисковая подсистема: контроллеры домена, файловые серверы и серверы печати, большинство серверов приложений, терминальные серверы. Однако, не рекомендуется переносить в виртуальную среду серверы, серьезно нагружающие дисковую подсистему, использующие более четырех процессорных ядер либо большой объем оперативной памяти. Может быть затруднен перенос серверов, имеющих значительное количество внешних физических соединений (например, Ethernet) или использующих устаревшие версии ОС.

Вовторых, использование виртуализации в масштабе всего предприятия предполагает наличие выделенных высокопроизводительных систем хранения. Может потребоваться реорганизация систем хранения и/или закупка новогооборудования, использование дополнительного специализированного ПО.

В третьих, для небольших компаний переход на виртуализацию может быть нецелесообразен, вследствие малого объема решаемых задач. Отметим, что распространенное мнение «применение средств виртуализации приводит к потере производительности» лишено серьезных оснований. Конечно, нельзя отрицать, что добавление новой прослойки между аппаратной частью и операционной системой снизит скорость ее работы. Потери неизбежны, но насколько они существенны? По различным оценкам снижение производительности при переходе в виртуальную среду на том же оборудовании в большинстве случаев не превышает 10% в базовой конфигурации и может быть доведено до 26% путем оптимизации настроек. Это важно для систем, загрузка которых приближается к 100%, но много ли их? Для 99% серверов при снижении эффективности операций на 26% качество предоставляемого сервиса для пользователя существенно не изменится.

На сегодняшний день количество виртуальных машин в мире, по данным IDC, уже существенно выше, чем отдельных серверов, а к 2015 году количество виртуальных машин должно вдвое превысить количество физических серверов (рис. 9.) И это уже серьезно изменило технологические подходы к построению практически всей ИТинфраструктуры.

На что следует обратить внимание при использовании виртуализации?

1. Нельзя недооценивать важность планирования. Проведите аудит, воспользуйтесь имеющимися на рынке системами анализа и расчета при планировании целевой инфрастру ктуры. Не пренебре гайте пилотными внедрениями, не экономьте на обучении специалистов.

2 . Технологии балансировки и нагрузки и отказоустойчивости в виртуальной инфраструктуре поз воляют повышать уровень управляемости и доступности, но характеристики «управляемость» «доступность» относятся к виртуальным машинам, а не к предоставляемым ими сервисам. Поэтому при по-

строении виртуальной ИТинфрастру ктуры настоятельно рекомендуется внедрение специализированных систем управления и мониторинга, которые могут интегрироваться с соответствующими компонентами платформы виртуализации и позволят виртуальной среде реагировать на возникающие проблемы на уровне предоставления сервисов.

3. Простота развертывания виртуальных серверов может привести к неконтролируемому увеличению количества предостав ляемых сервисов. Поэтому необходимо регламентирование работы с виртуальной инфраструктурой , внедрение ролевой модели администрирования и делегирования полномочий.

4. Повышение эффективности использования серверных мощностей в виртуальной инфраструктуре обусловливает увеличение нагрузки на подсистемы ввода/вывода, а также на сети хранения и передачи данных. Необходимо учитывать эти особенности и, в ряде случаев, увеличить пропускную способность каналов передачи данных.

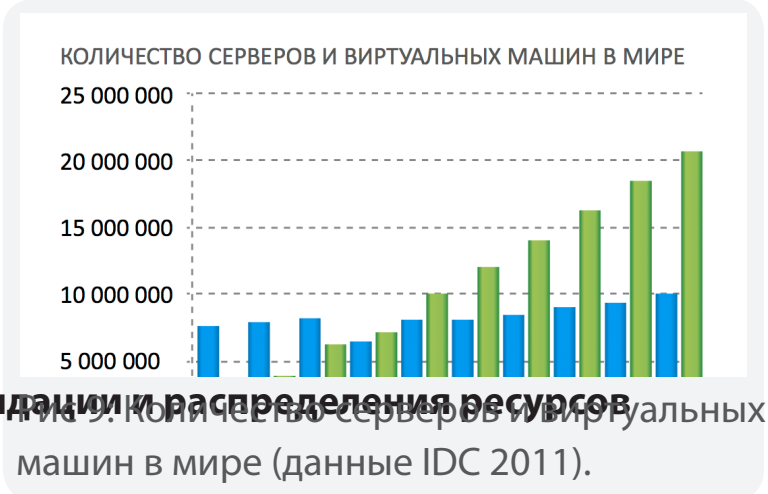


Рис. 9. Количество серверов и виртуальных машин в мире (данные IDC 2011).

Баланс консолидации и распределения ресурсов

Выше мы уже отмечали, что история последнего десятилетия развития вычислительных систем в значительной степени есть история борьбы за распределение ресурсов. Сегодня практически все компании, обладающие развитой ИТ инфраструктурой, идут по пути консолидации вычислительных ресурсов. Причины, побуждающие CIO консолидировать ресурсы, бывают разными.

В последние полгода у нас появилось столько запросов от бизнеса, что не хватает ресурсов для их удовлетворения. Для удовлетворения запросов нам нужна новая ИТ инфраструктура, но мы сталкиваемся с системной проблемой: не хватает площадей, окружающей инфраструктуры, энергетических и человеческих ресурсов. Какуюто часть ресурсных проблем можно решить за счет аутсорсинга, но далеко не все. Ключевые вопросы невозможно отдать подрядчикам. Поэтому, именно изза нехватки ресурсов, в ближайшее время для нас будет крайне важной стратегия виртуализации.

Алексей Широких

ходимость повышения ка чества предоставляемых услуг, и сокращение бюджетов на обслуживание ИТинфраструктуры, и планы по развитию бизнеса, и др. С точки зрения консолидации и разделения доступа к ресурсам ИТинфраструктуры предприятия могут находиться на одном из пяти уровней развития (рис. 10).



Рис. 10. Пять уровней развития ИТ инфраструктуры с точки зрения распределения ресурсов (IBM).

Начальный уровень — **«изоляция»** — например, один сервер, одна задача. Доступ к ресурсам имеют отдельные лица или департаменты , за которым и закреплены эти ресурсы (например, сервер или система хранения, или любое другое устройство). Самым наглядным примером является принтер. Если у нас к каждому компьютеру подключен свой принтер, то это начальная ступень развития.

Второй уровень — **«группа»** — несколько пользователей, например, сотрудники одного департамента, объединяются в группу, которая подключена по сети к принтеру. Каждый может распечатать свой документ на одном и том же принтере. Это удобнее и экономичнее. Правда, возникает ситуация, когда кто-то распечатывает много документов — и «тормозит» работу остальных.

Третий уровень — **«предприятие»** — в рамках всего предприятия имеется ряд принтеров, например, цветные или специализированные, и все пользователи могут распечатывать документы на всех принтерах. Если какойто занят, можно переключиться на другой. Снимается вопрос «узких мест», не надо бегать друг к другу, и существенно экономится время.

Четвертый и пятый уровни развития — **«партнерство»** и **«рынок»** связаны с выходом компании на внешний рынок, когда внутренние ресурсы предприятия предоставляются для обслуживания внешним организациям. В примере с принтерами это означает, что мы разрешаем другим организациям распечатывать их документацию на своих принтерах и при этом учитываем, сколько времени и ресурсов потрачено и выставляем им соответствующие счета.

Компанией IBM был опроведено исследование, которое позволило связать ряд параметров ИТинфраструктуры и ее способность помочь бизнесу развиваться.

Главный вывод:

Уровень зрелости ИТинфраструктуры в первую очередь связан с организацией распределения ресурсов, доступа к ним лиц и департаментов предприятия, а также возможности быстро разворачивать и внедрять новые сервисы.

Понятно, что консолидация ресурсов должна проводиться не ради самой консолидации , а для решения поставленных задач. Поэтому при планировании стоит определить, какие ресурсы имеет смысл объединять, а какие нет. Нередко переход на полностью централизованную модель неэффективен в экономическом и организационном аспектах. В таких случаях предпочтительно комбинированное решение, когда консолидации подвергаются только наиболее критичные или легко реализуемые задачи.

Консолидация может затрагивать различные ресурсы, но в общем случае этот процесс должен развиваться поэтапно, начина я с наиболее прос тых сит уаций. Типовая последовательность может выглядеть примерно так, как показано на рисунке 11.



Рис 11. Типовая последовательность

Такая логика развития обусловлена тем, что для проведения качественных изменений на каком либо уровне необходимо соответствие нижележащих подсистем определенным требованиям. Понятно, что для наиболее эффективного решения задачи необходимо выработать общую стратегию развития и иметь четкое видение ИТинфраструктуры на различных этапах. Эту «избитую» истину попрежнему нередко игнорируют: начинать такой значительный ИТпроект, как консолидация инфраструктуры, без предварительной оценки рисков, разработки стратегии и планов в области ИТ, целевой архитектуры, определения набора критериев, которым должно соответствовать оборудование и ПО неправильно. Развивать систему хаотично – значит потом ее перестраивать.

Рассмотрим последовательно основные этапы при консолидации вычислительных ресурсов.

Консолидация вычислительных ресурсов. Как правило, процесс консолидации начинается с того, что имеющееся оборудование собирается в один вычислительный центр, с созданием при этом общего решения по обеспечению кондиционирования помещения, бесперебойного электроснабжения, безопасности и т.д. Это позволяет экономить на «сопутствующих» затратах по инженерному обеспечению, но сама вычислительная инфраструктура по сути остается разрозненным набором серверов, а автоматизация их обслуживания

– «кусочной». Это означает, что упускаются возможности, которые заложены в самой идее консолидации — унификация и стандартизация, повышение управляемости и, как следствие, сокращение затрат на обслуживание. Поэтому во многих случаях эффективно распространить процесс консолидации и на вычислительные системы. Сегодня существует множество подходов и технических решений для объединения, обеспечения возможности гибкого перераспределения, виртуализации вычислительных ресурсов и консолидации вычислений, и их необходимо использовать.

Консолидация информационных ресурсов. Далее можно перейти к консолидации информационных ресурсов — на уровне систем хранения (консолидацию информации на уровне бизнес приложений мы в этой главе не рассматриваем). Консолидировать системы хранения данных целесообразно только тогда, когда какимто образом консолидированы вычислительные ресурсы. В этом случае возникает возможность обеспечить сохранность и целостность, повысить скорость доступа к информации, оптимизировать резервное копирование.

Создание системы мониторинга и управления ИТ ресурсами. Создание инструментов мониторинга и управления ресурсами будет тем проще, чем лучше продумана унификация вычислительной инфраструктуры (как аппаратных, таких программных составляющих). Например, одна только унификация системного ПО дает возможность снизить стоимость поддержки, автоматизировать распространение новых версий и т.д. Продуманный подход к консолидации ИТресурсов дает возможность создать единую автоматизированную систему контроля и управления работой серверов и приложений. В результате можно не только сэкономить рабочее время персонала ИТподдержки, но и существенно повысить скорость устранения неисправностей, в том числе за счет проактивного мониторинга и предупреждений о возможных сбоях, генерируемых на основе анализа полной информации о динамике изменения показателей.

Построение процессов управления и автоматизация работы с ресурсами. Однако, одних систем, которые непосредс твенно связаны с техническим парком оборудования, недостаточно. Сложность обеспечения доступа и распределения ресурсов на уровне предприятия связана с созданием ряда дру-

гих систем. Например, системы учета использования ресурсов сотрудниками и департаментами предприятия или системы автоматического отслеживания уровней доступа для всех пользователей и групп пользователей (которая

Управление ИТинфраструктурой должно строиться от задач управления бизнес приложениями. Управление бизнесприложениями, в свою очередь, должно включать в себя требования к работоспособности ИТинфраструктуры, на базе которой они функционируют. Есть приложения, которые требуют, чтобы инфраструктура работала 24/7, и это накладывает жесткие требования как на саму ИТинфраструктуру (необходимо думать о резервировании, скорости переключения на резервные системы и т.д.), так и на систему управления ею. Управление ИТинфраструктурой должно зависеть от типов установленных приложений и ориентироваться на наиболее критичные из них, как на наиболее требовательные.

Михаил Сенаторов

лись его функциональные обязанности — система должна это отслеживать и автоматически вносить изменения в систему управления документацией.

На этом небольшом примере видно, как усложняются задачи по мере расширения зоны распределения ресурсов внутри предприятия. Пока речь идет об отдельном человеке, группе, департаменте — это десятки человек, и системный администратор может справиться с отслеживанием подобных параметров. Но как только мы пытаемся создать систему распределения ресурсов в рамках предприятия, как тут же возникает необходимость не только автоматизации управления ИТресурсами, но и создания определенной формализованных процессов и процедур. Эти процедуры и процессы должны быть согласованы с бизнесом и включены в состав действующих правил и регуляторных норм предприятия.

Обеспечение гибкости и адаптивности ИТ инфраструктуры

Успех компании, работающей на динамичном рынке, во многом зависит от ее способности быстро адаптироваться к изменению внешних и внутренних условий. В этом случае и ее ИТинфраструктура должна обладать свойством гибкости и адаптивности. Это значит, что инфраструктура компании должна позволять производить множество действий достаточно быстро и без коренных перестроек: проводить изменения корпоративной информационной системы, внедрять новые приложения, наращивать ресурсы. Каждый этап развития информационной системы не должен приводить к необходимос ти заново выс траивать инфраструктуру для обеспечения работы приложений с заданным уровнем производительности и надежности.

Как построить такую ИТинфраструктуру? Для этого необходимо:

1. Максимально использовать стандартное оборудование.

2. Провести унификацию оборудования и минимизацию используемых решений и платформ.

Управление ИТинфраструктурой – это не только управление серверами, базами данных, сетями и т.д. Крайне важны зрелость ИТперсонала и ответственность за свои действия. Согласно статистике Gartner, 8 из 10 сбоев системы вызваны человеческим фактором. ИТперсоналу необходимо привить сервисную культуру. Именно это заложено в стратегии банка. И фактически управление ИТинфраструктурой – это управление всеми ИТсервисами.И это серьезный культурный сдвиг для ИТперсонала.

Алексей Широких

гическим доменом». Использование таких платформ/ доменов позволяет бы-

стро соотносить бизнестребования к ИТ с обеспечивающими эти требования элементами инфраструктуры. Кроме того, использование доменов позволит упрос тить и унифицировать процес сы планирования и обслуживания ИТинфраструктуры.

Система управления ИТинфраструктурой

В сложной и разветвленной инфраструктуре с сотнями и тысячами элементов начинают работать законы статистики, поэтому у CIO возникает бесчисленное количество мелких проблем:

• регулярно чтото выходит из строя или неправильно работает;

• постоянно заканчиваются ресурсы в одних местах , возникают « бутылочные горлышки» и заторы в других — приходится гдето чтото перемещать и т.д.;

• все время нужно совершать какието действия по общей поддержке системы;

• надо не только вести и внедрять текущие проекты, но планировать закупки, будущие внедрения. Решение этих проблем сводится к небольшому числу рекомендаций:

• построить систему мониторинга вычислительных ресурсов, чтобы понимать, какие ресурсы и как загружены, где и когда произошел отказ, а также собирать статистику для планирования;

• построить систему перераспределения вычислительных ресурсов и доступа к ним, чтобы в автоматическом режиме ресурсы перераспределялись в зависимости от нагрузок и приоритетов, а также быстро выделялись для вновь возникающих задач;

• построить систему управления вычислительными ресурсами.

Построение системы мониторинга и управления ИТ инфраструктурой позволит серьезно сократить количество проблем. Она должна обеспечить управляемость ИТ инфраструктуры, помочь быстро справляться с инцидентами, не подвергая опасности сам бизнес. Кроме того, важно корректное документи-

В «Евросети» огромная и очень распределенная ИТинфраструктура – 4,5 тысячи каналов, тысячи серверов. Очень сложно охватить все это единой системой управления. Но мы построили глобальную систему контроля ИТ инфраструктуры. Сейчас у меня есть два монитора, на которых я вижу все происходящее в ИТинфраструктуре. На одном – карта, на другом – инциденты, проходящие через службу поддержки. Я вижу, что и где вышло из строя, могу посмотреть детали, если нужно, даже температуру в серверной. Кроме того, такие же мониторы висят у коммерческих директоров в каждом филиале.

Александр Талалыкин

рование и графическое отображение ИТинфраструктуры предприятия, а также контроля над теми элементами, которые принадлежат сторонним поставщикам.

Отметим, что поддержка и модернизация сложных ИТ инфраструктур требуют достоверных и актуальных данных не только о логических связях, работе активного оборудования и приложений, но и о физическом состоянии инфраструктурных элементов. Такие данные поставляют системы управления физической инфраструктурой, которые описывают состояние кабельных сетей передачи данных, систем электропитания и кондиционирования и пр. Для решения задач управления физической инфраструктурой возник новый класс ПО Data Center Information Management (DCIM). Эти системы, в частности, включают функции Asset Tracking: отслеживают статус устройства, его физическое положение, что может требоваться для учетных операций, инвентаризаций, особенно если применять эти инструменты вместе со штрихкодированием оборудования.

Совместное применение систем логического управления, физического мониторинга масштаба, а также физического мониторинга масштаба отдельной серверной стойки позволяет получить достоверную картину происходящего, строить реалистичные модели ИТинфраструктуры. Такие модели дают возможность качественно проектировать и эффективно поддерживать ИТрешения. Например, продукты класса Capacity Planning, применяемые для проек-

тирования ЦОД, как исходные данные используют информацию из систем с функциями Asset Tracking.

Мониторинг состояния инфраструктуры, обнаружение, анализ и обработка событий осуществляются в рамках функции контроля операционного управления ИТ, которая описана в граве «Управление ИТпроцессами и ИТуслугами». Таким образом, система управления ИТинфраструктурой вписывается в общую систему управления ИТ. И для того, чтобы обеспечить эффективное управление систему управления ИТинфраструктурой необходимо четко понимать несколько принципов, вытекающих из модели ITSM:

1 . **Технический взгляд на управление ИТ инфраструктурой необходимо изменить на взгляд со стороны бизнеса**. Система мониторинга ИТинфраструктуры традиционно описывает состояние и жизнеспособность инфраструктуры с технической стороны. Но взгляд на управление ИТинфраструктурой с технической точки зрения нередко расходится с тем, что происходит с точки зрения бизнесприложений. Вполне может оказаться, что технически системы мониторинга ИТинфраструктуры говорят, что все хорошо, а пользователь не может выполнять свои операции. Простой пример — распространенная фраза «а у нас все работает». В единой команде ИТспециалистов, занимающихся эксплуатацией ИТсистем, взгляд должен быть один – взгляд со стороны работоспособности приложений и бизнеса в целом. И управление ИТинфраструктурой должно строиться со стороны бизнесприложений. К сожалению, на воспитание ИТ специалистов, изменение их взгляда с техничееского на «пользовательский», как правило, уходит много времени и сил.

2 . **Управление ИТ инфраструктурой равно управлению услугами**. Система управления ИТинфраструктурой должна, как минимум , обеспечивать ведение хранилища элементов ИТинфраструктуры и поддержку процессов и функций управления ею. Базис стабильной эксплуатации – это постановка процессов управления инцидентами и проблемами, конфигурациями и изменениями. Если в компании построены процессы управления конфигурациями, инцидентами и изменениями, то это уже достаточно хороший уровень. Естественно, к автоматизированной системе управления ИТ инфраструктурой должны подк лючаться сис темы, поддерживающие отдельные направления, например, средства мониторинга серверов. Однако, при комплексном подходе к построению системы управления ИТинфраструктурой, недостаточно сле-

довать подходам модели ITSM. Как оценить рациональность существующей на предприятии ИТинфраструктуры? Как анализировать различные подходы к построению ИТ инфраструктуры и сравнить их эффективность? Для решения этих задач подходы ITSM должны быть дополнены моделированием и анализом эффективности.

3. **Моделирование и анализ эффективности ИТ инфраструктуры**. Для эффективного управления ИТ инфраструктурой необходимо предпринять следующие шаги:

• построить модели ИТинфраструктуры и деятельности компании (задачи и бизнеспроцессы);

• сопоставить модели ИТинфраструктуры и деятельности компании.

Построение модели ИТинфраструктуры. Модель ИТ инфраструктуры должна описывать все элементарные объекты ИТинфраструктуры: прикладные информационные системы, базы данных, общесистемные программные средства, компьютерное и телекоммуникационное оборудование и т.д. Кроме того, модель ИТинфраструктуры должна описывать взаимосвязи между объектами (например, размещение базы данных на определенном компьютере может описываться связью между компьютером и базой данных). Первым шагом здесь должен быть процесс идентификации и каталогизации всех существующих элементов ИТинфраструктуры, их группировка вокруг технологических платформ и ИТуслуг. Под технологической платформой, как правило, понимаются сгруппированные по определенному принципу компоненты инфраструктуры, формирующие технологические «домены».

Основной целью моделирования является нахождение правильного баланса между бизнесприложениями и ИТ инфраструктурой. Например, понятно, что наиболее критичные бизнесприложения должны базироваться на наиболее надежных и производительных платформах. И, наоборот, для ряда задач можно выбрать максимально дешевые и простые решения, не требующие обученного персонала, сложной техники, высокой надежности. Поэтому для целей анализа эффективности ИТинфраструктуры в модели также должно быть указано, какие функции, задачи и на каком уровне поддерживает каждый объект ИТ инфраструктуры. А для этого необходимо создать модель деятельности

Одна из наиболее актуальных задач в области ИТинфраструктуры – изменение привычек ИТперсонала. Если ИТперсонал долгое время имел дело с технологиями одного типа (например, одного поставщика), то таким образом создается «зона комфорта», и такой ИТ персонал будет всеми силами сопротивляться появлению других технологий. Боязнь нового свойственна очень многим. Эта «зона комфорта» и привычки ИТ персонала тянут компанию назад. И одна из наиболее сложных задач – расширить «зону комфорта» ИТ персонала, мотивировать его работать с новыми технологиями. Для качественного развития нам нужны не новые серверы и ЦОДы, а новые парадигмы и технологические идеи.

Алексей Широких

компании , описывающую задачи и бизнес процессы.

Анализ модели ИТинфраструктуры и планирование развития. Затем необходимо провести анализ соответствия возможностей ИТ инфраструктуры зада чам , функциям и процессам компании. Он позволит дать ответ на следующие вопросы:

• поддержка каких задач и функций организации дублируется несколькими системами, и насколько это оправданно;

• какие задачи и функции организации не поддерживаются средствами ИТ, где эта поддержка недостаточна и в какой степени;

• достаточно ли мощностей компьютерной техники и телекоммуникационного оборудования для реализации задач и функций организации, описанных в модели (особенно в отношении критичных систем);

• каков уровень интеграции в существующей ИТ инфраструктуре.

Таким образом, полезность объектов ИТинфраструктуры может быть выражена в виде показателей, выражающих их влияние на выполнение задач и

ЦОДы будут расти, и в них будет концентрироваться все большая вычислительная мощность. Этому будет способствовать дальнейшее снижение стоимости трафика и распространение сетей передачи данных, а также необходимость снижения ИТиздержек компаний и повышения уровня и качества управления ИТинфраструктурой. С все большим распространением сетей, особенно мобильных, а также технологий виртуализации, персональные компьютеры будут терять популярность.

Сергей Кирюшин

• перечень важных и ключевых ИС и элементов ИТ инфраструктуры;

• перечень ИС и элементов ИТинфраструктуры, эксплуатация которых требует изменений;

• оценка дефицита мощностей компьютерного и телекоммуникационного оборудования и перечень недостающих элементов ИТинфраструктуры;

• перечень прикладных функций и бизнесзадач, качество поддержки которых необходимо повысить.

На основании этих данных планируется дальнейшее развитие ИТинфраструктуры. Этот план должен отражаться в модели as is (как есть), на основе которой формируется модель to be (как должно быть).

Тенденции в области ИТинфраструктуры

Сегодня в области ИТинфраструктуры наблюдаются четыре очень серьезных тенденции.

1. **Рост мощнос ти и падение с тоимос ти ИТ инфраструктуры**. Вычислительная мощность оборудования растет очень стремительно, более того,

за последние годы этот процесс еще более ускорился. Это наглядно видно по рос т у возможнос тей с тандартных x86 серв еров : многопроцессорные x86серверы – это уже машины принципиально нового уровня, чем более ранние x86 серверы. В результате этой тенденции серверы высшего класса постепенно вытесняю ся серверами среднего уровня.Причем, вследствие очень серьезной разницы в цене, затраты на такую миграцию могут окупиться в течение первого года. Причины, по которым многие приложения остаются на серверах высшего класса, как правило, связаны с исторической архитектурой приложения, а не с недостатком вычислительной мощности у серверов среднего класса. Это позволяет говорить, что в перспективе 57 лет (среднее время жизни приложения) большинс тво корпоративных приложений могут перейти на сервера среднего уровня. Вместе с тем, для ряда задач, связанных с обработкой большого количества параллельных процессов, либо больших массивов информации, либо имеющих повышенные требования к надежности – может быть более эффективным использование серверов высшего класса (мейнфреймов и пр.).

Одновременно с этим постоянно падает средняя стоимость элементов ИТинфраструктуры. В результате стоимость обработки транзакции и передачи единицы информации постоянно снижаются. Например, исследования показывают, что стоимость оборудования, необходимого для обработки стандартной транзакции SAP, для серверов x86 архитектуры, в год падает примерно в два раза.

2. **Быстрый рост нагрузки на ИТинфраструктуру**. Объемы обрабатываемой информации очень быстро растут. Так, по данным IDC всего за 5 лет с 2010 по 2015 годы произойдет следующее:

• в 3 раза вырастет количество устройств, подключенных к корпоративной сети;

• в 6 раз вырастет количество корпоративных данных;
• в 2 раза вырастет количество корпоративных пользователей;

• в 2 раза вырастет количество используемых виртуальных серверов.

3. Изменение профиля нагрузки на ИТинфраструктуру. Меняются не только ко-

личественные, но и качественные характеристики нагрузки на ИТинфраструктуру. Этому способствуют тенденции в области бизнесприложений:

• необходимость повышения гибкости функционала и процессов;

• размывание границ между транзакционными, аналитическими приложениями и средствами совместной работы;

• усложнение аналитических задач: аналитика в реальном времени, анализ больших данных;

• рост задач в области взаимодействия с поставщиками и клиентами.

4. **Возвращение идеологии терминального доступа, мобильность**. Фантастический бум iPad возродил старую добрую идею терминалов, когда сотрудник может иметь несколько точек и каналов доступа к данным, которые лежат в одном месте, и из каждой точки сотрудник имеет одинаковое окно в мир своих ресурсов. Только теперь данные лежат не на одном мейнфрейме, как это было раньше, а в общей корпоративной среде, либо в «облаке». В ближайшее время вопрос единообразного доступа к своим данным и ресурсам, не важно, с ПК, iPad, смартфона или какоголибо нового устройства, будет решен. Для пользователя будет совершенно не важно, какой прибор он держит в руках, так как типовой доступ к серверным приложениям будет стандартизован и инвариантен к типам устройств. Как следствие, основные вычисления будут перенесены на центральные корпоративные серверы, в результате в ближайшие годы подавляющее большинство рабочих мест в корпоративных системах переместятся в центральные корпоративные ресурсы. Мобильность (а также эффект BYOD, который она принесла с собой) повышает гибкость ИТинфраструктуры, однако при этом повышает и ее стоимость, и снижает управляемость. Эти четыре глобальных тенденции приводят к нескольким важным следствиям:

1. **Рост общих затрат на ИТинфраструктуру**. Снижение стоимости элементов ИТинфраструктуры, как правило, не приводит к снижению общих затрат на ИТинфраструктуру. Связано это с несколькими факторами. Вопервых, очень часто компании развиваются очень быстро, объемы и сложность обрабатываемой информации растут еще быстрее.

Кроме того, стоимость обеспечивающих систем растет вследствие роста стоимости электричества, площадей, затрат на охлаждение и т.д. В результате для большинства компаний ТСО такого ключевого элемента ИТ инфраструктуры, как ЦОД, растет, и общие затраты на ИТинфраструктуру также
постоянно растут.

Однако бывают и исключения. Для компаний, которые уже практическипостроили ИТинфраструктуру и прекратили активное развитие ИТ, в которых нестпемительного развертывания новых сервисов, стоимость оборудования падает более стремительно, чем увеличивается объем обрабатываемых данных. В результате, в такой компании общая стоимость ИТ инфраструктуры должна падать.

2. **Приобретение ИТинфраструктуры «про запас» становится все менее выгодным**. Это очевидное следствие роста мощности и падения стоимости ИТинфраструктуры. Более того, длинный цикл выбора и поставки серьезного оборудования все больше и больше противоречит высокой скорости развития информационных систем, за это время решения успевают морально устареть.

3. **Рост затрат на управление вычислительным оборудованием**. Затраты на управление вычислительным оборудованием и ИТинфраструктурой растут опережающими темпами. Особенно это видно из прогнозов по росту количество виртуальных машин в мире (рисунок 9). По данным IDC в 2012 году затраты на управление парком серверов почти в 3 раза превысили затраты на их покупку (рис. 12). И в основном этот рост затрат на управление связан с быстрым ростом виртуальных машин.

4. **Рост требований к ИТперсоналу**. Чтобы эффективно эксплуатировать эту растущую по общей стоимости ИТинфраструктуру, нужна все более квалифицированная и дорогая экспертиза. Однако удорожание квалифицированного

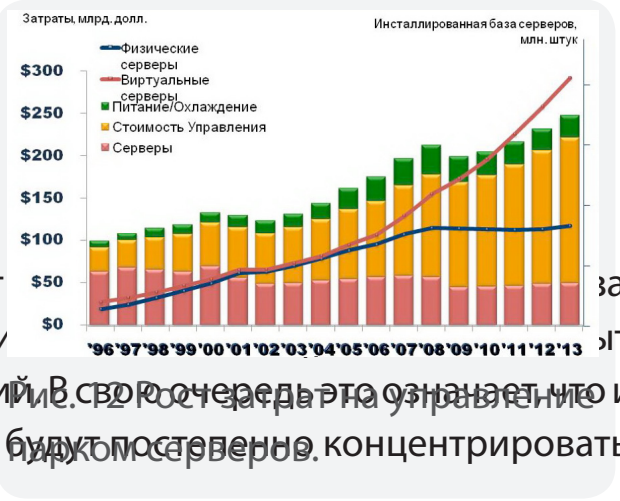


Рис. 12 Рост затрат на управление парком серверов.

персонала приводит [illegible] заказчиков к поставщикам ИТрешений, где и [illegible] ыть использована большим числом компаний. В свою очередь это означает что и функции управления ИТинфраструктурой будут постепенно концентрироваться у ИТпоставщиков.

5. **Появление нового класса интегрированных или конвергентных систем.** Не смотря на активную стандартизацию процессоров и серверов, профили нагрузки на вычислительные мощности сильно различаются в зависимости от задач. И тенденция к стандартизации не сможет унифицировать все вычислительное оборудование. Создать одинаково эффек тивный для всех задач «универсальный» сервер в ближайшее время не получится, хотя управл ять такой с тандартизиров анной ИТ инфраструктурой, безусловно, было бы легче. Поэтому будут существовать разные технологии и системы.

Более того, тенденция последних нескольких лет – слияние ранее отдельных элементов ИТинфраструктуры в интегрированные комплексы, прединтегрированные и преднастроенные на определенный круг задач. Наиболее активно эта тенденция проявляется на уровне сетей и телекоммуникационного оборудования. Но и в области вычислительных систем также появляются интегрированные системы, которые включают в себя сервер, систему хранения данных, сетевое оборудование и систему управления, а также ОС и промежуточное ПО. Эти системы прединтегрированы и настроены на эффективную работу на одном типе нагрузки – например, характерной для сервера базы данных. В результате этого за последние годы серьезно изменилась технология, связанная с работами на больших данных, бизнес аналитикой, datamining и т.д.

ИТаутсорсинг



Сергей Македонский

Определения

Сорсинг (sourcing) – в буквальном переводе это «определение источника». По сути сорсинг – это выбор модели владения и использования ресурсов. Существуют два основных варианта сорсинга: инсорсинг и аутсорсинг.

Инсорсинг (insourcing) – это создание специализированной структуры внутри предприятия с автономными управленческим учетом и бюджетом.

Определений аутсорсинга множество, мы приведем два, на наш взгляд, наиболее полных:

Аутсорсинг (outsourcing) – это долгосрочное , ориентированное на результат бизнессотрудничество с внешним поставщиком услуг.

IAOP Outsourcing Professional Body of Knowledge (OPBoK)

Под «долгосрочностью» подразумевается не столько длительность контракта, сколько принятие предприятием стратегического решения прекратить инвестиции в некоторые внутренние ресурсы/процессы, выбрав взамен приобретение услуг у имеющихся на рынке поставщиков. Термин «ориентированный на результат» означает, что провайдер вместе с ответственностью за людей, процессы и технологии берет на себя ответственность за конечный результат, ради которого потребитель заключал контракт.

Аутсорсинг – это передача на постоянное обслуживание или на длительный срок (от 1 года) внешнему профессиональному поставщику услуг вспомогательных бизнеспроцессов или функций предприятия с подписанием специального соглашения об уровне сервиса (SLA) и регулярной оплатой потребленных услуг в зависимости от их ассортимента, объема и качества.

В последнее время определение стратегии сорсинга стало существенным элементом ИТстратегии и бизнесстратегии предприятия. Все большее число организаций концентрируют усилия на деятельности, составляющей их уникальное конкурентное преимущество. Поддержка остальных бизнес процессов по возможности передается внешним поставщикам услуг. Сегодня аутсорсинг является важным инструментом управления. При умелом использовании аутсорсинг может дать серьезные преимущества предприятиям, чья операционная деятельность становится все более специализированной и сложной.

Сокращения

IAOP (International Association of Outsourcing Professionals) – Международная ассоциация профессионалов аутсорсинга. COP (CertiWed Outsourcing Professional) – базовый сертификат специалиста по аутсорсингу, учрежденный ассоциацией IAOP OPBoK (Outsourcing Professional Body of Knowledge) – свод стандартов и знаний аутсорсинга IAOP VHCS (Value Health Check Survey) – методика IAOP и компании GSOS исследования качества взаимоотношений аутсорсинга. BPO (Business Process Outsourcing) – аутсорсинг бизнес процессов ITO (IT Outsourcing) – ИТаутсорсинг ESP (External Service Provider) – внешний поставщик услуг SLA (Service Level Agreement) – соглашение об уровне сервиса ABC (Activity Based Costing) – модель расчета стоимости, основанная на раздельном учете расходов, связанных с конкретной деятельностью, активностью

Модели и формы сорсинга

С точки зрения уровня риска и уровня владения место аутсорсинга среди других моделей сорсинга иллюстрирует рисунок 1.

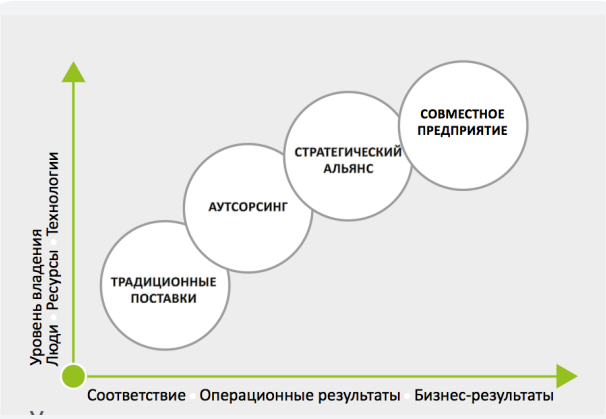
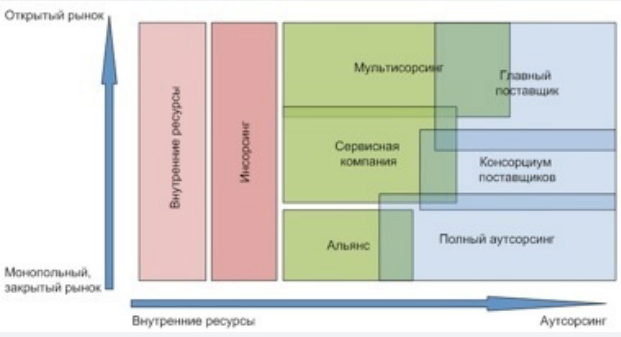


Рисунок 1. Виды внешних взаимосвязей компании.

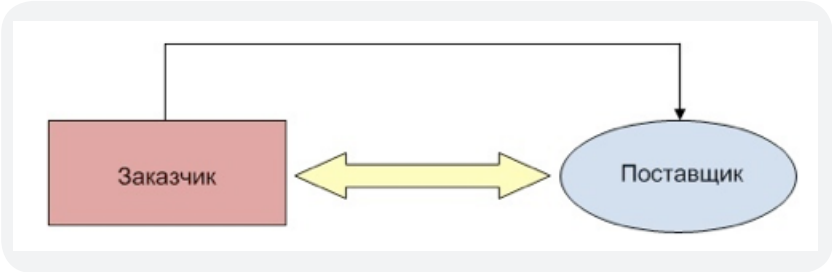
В 2002 г. эксперты Gartner обобщили практический опыт реализациииаутсорсинговых контрактов. В результате были созданы, восемь моделей сорсинга (рис. 2). Ниже мы даем краткое описание каждой из указанных моделей.



Внутренние ресурсы. Данная модель подразумевает использование только внутренних служб предприятия для выполнения необходимых задач. Все услу-

ги предоставляются внутри компании через соответствующие службы, отделы и департаменты, а проекты внедрения новых технологий выполняются за счет внутренних ресурсов. Эта модель отличается гибкостью, так как направления деятельности службы могут меняться столько, сколько это будет необходимо. Тем не менее, она является наиболее ограниченной в плане масштабов выполняемых задач. Так, для выполнения более сложных или ресурсоемких задач необходимо нанимать и обучать новых сотрудников и/или покупать оборудование.

Инсорсинг. Модель инсорсинга является «промежуточным» пунктом в процессе перехода от использования внутренних служб к аутсорсингу. В этой модели подразумевается выделение одного из отделов компании (например, ИТ) в отдельную компанию (рис. 3).



Часто эта компания юридически полностью отделяется от «родительской» и становится деюре независимой. В стратегические планы такой «кэптивной» компании, как правило, входит постепенное увеличение доли доходов от предоставления услуг на открытом рынке . Обслужи ва ние внутреннего заказчика в этой модели осуществляется согласно SLA, как и при аутсорсинговых моделях. Тем не менее, эту модель нельзя назвать аутсорсингом, так как выделенный поставщик зачастую не выходит на « внешний » рынок , а концентрируется на обслуживании исключительно «родительской» компании

Альянс. Модель альянса представляет собой процесс создания новой сервисной компании, которая находится в совместном владении двух или более создающих ее предприятий. Существует два основных варианта модели альянса:

1. С привлечением внешнего поставщика услуг

2. Без привлечения внешнего поставщика услуг

В первом случае компаниязаказчик привлекает внешнего поставщика услуг для создания совместного предприятия, которым они впоследствии владеют, как правило, в равных долях (рис. 4.). Новая сервисная компания будет заниматься осуществлением некоторых функций заказчика (к примеру, ИТфункций). Управление созданной компанией обычно осуществляет поставщик услуг.

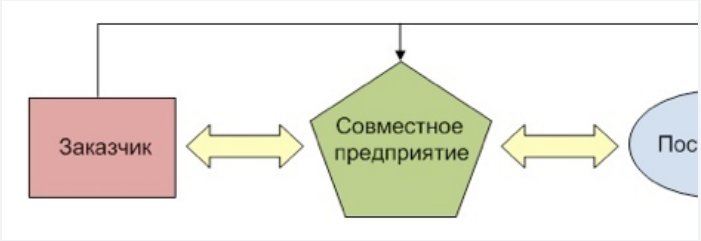


Рис. 4. Модель альянса с привлечением внешнего поставщика услуг.

Во втором случае несколько компанийзаказчиков объединяются для выделения своих служб в отдельную сервисную компанию,без привлечения внешних поставщиков. Владеют они этой компанией в равных (или в зависимости от договоренностей) долях. Новая компания занимается в основном обслуживанием «родительских» компаний (рис. 5).

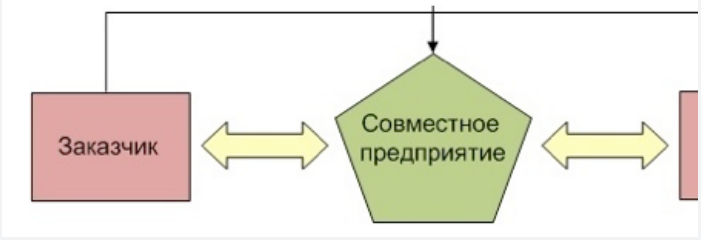


Рис. 5. Модель альянса без привлечения внешнего поставщика услуг.

Сервисная компания. По аналогии с моделью «альянс» компаниязаказчик создает отдельную сервисную компанию для обслуживания своих потребностей. Сервисная компания занимается привлечением поставщиков услуг для выполнения этих задач, выполняя роль посредника (рис. 6.). Такие компании могут (и часто создаются именно с этой целью) работать на внешнем рынке, работая не только с «родительской» компанией.

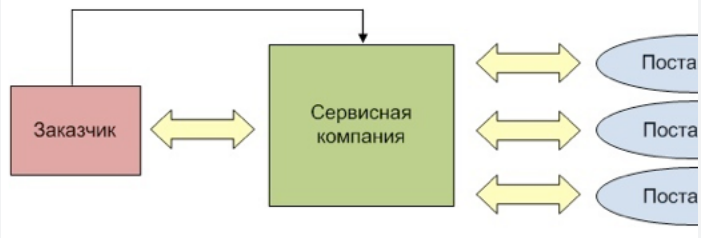


Рис. 6. Модель сервисной компании

Мультисорсинг. Данная модель известна также как «выборочный» или «селективный» аутсорсинг. Компания заказчик заключает с поставщиками отдельный договор для выполнения различных ИТфункций или бизнеспроцессов (рис. 7.). Подобные договоры могут быть заключены как с одним поставщиком, так и с несколькими. Никакие промежуточные сервисные компании при этом не используются. Этот подход наиболее распространен в мировой практике.

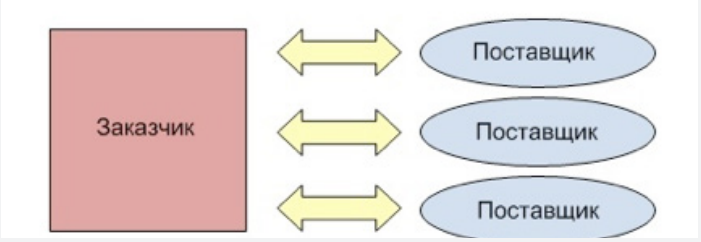


Рис.7. Модель мультисорсинга.

Например, когда компания Kodak положила начало тренду ИТ аутсорсинга в 90х годах прошлого века, она использовала модель мультисорсинга. Ее примеру позже последовали и другие крупные корпорации: DuPont, JP Morgan и Procter&Gamble. Такой подход позволяет бизнесу выбрать лучших провайдеров по каждому виду деятельности и тем самым гарантировать более высокий уровень обслуживания. Кроме того, поставщики, оказавшись в условиях конкуренции, уделяют повышенное внимание заказчику. Правда, у такой модели есть и недостатки: значительные инвестиции в руководство аутсорсингом и управление несколькими поставщиками; сложность управления услугами, получаемыми от разных поставщиков, особенно когда уровни услуг поставщиков зависят друг от друга. «Полный» аутсорсинг. Это так называемая классическая модель аутсорсинга, называемая также «стратегическим аутсорсингом» Она основана на едином для всех задач контракте с одним поставщиком, который и выполняет все необходимые заказчику функции (рис. 8). Зачастую этот

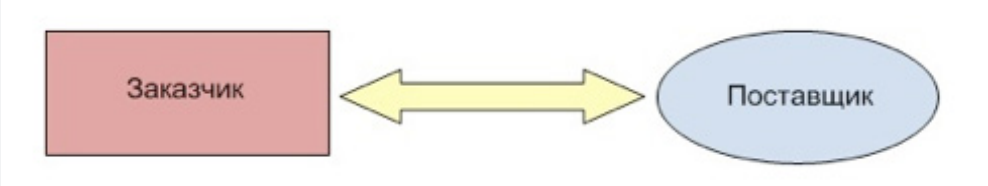


Рис. 8. Модель «полного» аутсорсинга.

контракт заключен на длительный срок (5 – 10 лет), а поставщик становится стратегическим партнером заказчика. Такой вариант аутсорсинга выбрала компания Xerox, передавшая весь контракт одному поставщику. На него была возложена вся ответственность за выполнение процесса и всех входящих в него функций. Этот вид аутсорсинга легче реализовать, им проще управлять. Однако он создает предпосылки к снижению качества в тех областях, где у «главного» поставщика нет наилучшей экспертизы. Кроме того, поставщик имеет возможность добиваться удобного для себя соотношения цены и качества. Консорциум поставщиков. Эта модель появилась на рынке в ходе эволюции модели «полного» аутсорсинга для крупных контра к тов с международными компаниями или государственными структурами. Когда потребности заказчика начинают превышать возможности поставщика, они заключают договор о создании консорциума поставщиков, по которому текущий поставщик также исполняет роль подрядчика (рис. 9).



Рис. 9. Модель консорциума поставщиков.

Главный поставщик. При использовании данной модели заказчик обращается к компаниипоставщику, которая исполняет роль управляющей компании для интеграции различных провайдеров с целью предоставить клиенту одно или несколько решений/сервисов для выполнения его задач (рис. 10).



Рис. 10. Модель главного поставщика.

Существует и несколько **другой взгляд на классификацию форм аутсорсинга** – в зависимости от ключевых целей использования аутсорсинга на предприятии:

1. **Тактический аутсорсинг (Tactical Outsourcing)**. Бизнес, используя аутсорсинг, преследует единственную цель (чаще всего сокращение расходов) и соглашение аутсорсинга имеет ограниченное значение для бизнеса.

2. **Переходный аутсорсинг (Transitional Outsourcing)**. Бизнес использует аутсорсинг для перехода от существующей среды бизнеспроцессов к новой, и ожидает от провайдера поддержки только на время перехода. Это чаще всего используется в сфере ИТ при смене среды приложений.

3. **Трансформационный аутсорсинг (Transformational Outsourcing)**. Эта форма предназначена для использования инноваций и новых бизнесмоделей. Трансформационный аутсорсинг используется как способ фундаментального изменения позиций организации на рынке.

Также, в зависимости от объема и масштабов передачи вспомогательных функций предприятия внешним поставщикам выделяют следующие типы аутсорсинга:

1. **Стратегический аутсорсинг** – передача на аутсорсинг целиком одной или нескольких функций предприятия, например, аутсорсинг ИТ, бухгалтерии, работы с персоналом и др. Решение принимается на уровне высшего менеджмента и/ или владельцев предприятия.

2. **Функциональный аутсорсинг** – передача на аутсорсинг одного или нескольких процессов. Например, передача на аутсорсинг части ИТпроцессов

Service Desk, обслуживание оборудования или разработку ПО. Как правило, является тактическим аутсорсингом. Решение может приниматься руководителями соответствующих функциональных подразделений без участия высшего менеджмента. Наконец, традиционно (исторически) выделяют два следующих типа аутсорсинга:

1. **Аутсорсинг бизнеспроцессов (BPO)** объединяет два бизнесинструмента – управление бизнеспроцессами и аутсорсинг. Управление бизнеспроцессами использует технологии для преодоления барьеров, имеющихся между традиционными функциональными областями, включая финансы, обработку заказов, центры обработки вызовов. Аутсорсинг использует умения и ресурсы специализированных внешних поставщиков для выполнения критичных, но не основных видов деятельности. BPO предполагает оценку бизнеспроцессов функциональных единиц предприятия с последующим их реинжинирингом и передачей на аутсорсинг.

2. **ИТаутсорсинг (ITO)** – передача управления технологиями и функций обработки информации внешнему сервиспровайдеру. Это включает управление центрами обработки данных, сетями, а также управление бизнес приложениями. Часто управление бизнесприложениями далее подразделяют на разработку приложений и их поддержку и развитие.

Сегодня, на наш взгляд, противопоставление и деление аутсорсинга на ITO и BPO, носят в значительной степени искусственный характер. При этом отметим, что в России исторически, а также в силу специфики ИТ (высокая стоимость активов, сложность процессов и др.), аутсорсинг ИТ находится на более высоком уровне зрелости, более методически проработан по сравнению с аутсорсингом бизнеспроцессов.

Плюсы и минусы аутсорсинга в области ИТ

Плюсы

Основные причины и ожидаемые преимущества перехода на аутсорсинг следующие:

• Концентрация ресурсов (физических, интеллектуальных, капитала и др.) на основной деятельности, которая создает ключевые конкурентные преимущества предприятия.

• Достижение гибкой структуры расходов посредством перехода к бизнесмодели «по запросу». Это снижает эффективную стоимость операционной деятельности, давая возможность расходовать средства на вспомогательные функции в зависимости от ситуации на рынке.

• Снижение операционных расходов в зависимости от разницы между внутренней стоимостью операций и платежами внешнему поставщику.

• Производительнос ть и надежнос ть, провайдеры аутсорсинговых услуг часто имеют в своем распоряжении «продвинутые» технические средства и более отлаженные процессы, которые могут эффективно использоваться для обеспечения максимальной производительности и надежности ИТсервисов предприятия.

• Использование уникальных экспертиз и технологий, которых нет внутри организации, но есть у аутсорсинговой компании, более быстрое внедрение инноваций.

• Повышение качества обслуживания, так как подразделения компании, не формирующие уникальных преимуществ предприятия, часто финансируются и инвестируются по остаточному принципу, что затрудняет постоянное улучшение их качества.

• Перенос рисков. Некоторые риски (например, бреши в системе защиты, восстановление после сбоев) допускают передачу провайдеру услуг аутсорсинга.

• Высвобождение ранее инвестированных средств через возможную продажу активов и ресурсов провайдеру услуг аутсорсинга.

Опыт показывает, что лучшими кандидатами для использования аутсорсинга являются те области деятельности компании, где уже имеются стабильный сложившийся рынок поставщиков услуг и достоверные свидетельства успеха из практики других организаций.

Минусы

Очевидно, что любое организационное изменение, тем более такое существенное, как переход на аутсорсинг, несет определенные риски. Даже если потребители и поставщики услуг идеально исполняют свои обязанности, всегда могут возникнуть внутренние и внешние факторы, препятствующие получению ожидаемых выгод.

Среди ключевых барьеров (рисков) на пути распространения аутсорсинга обычно указываются следующие:

• Потеря контроля как над критическими, так и над вспомогательными видами деятельности организации.

• Потеря гибкости бизнеса изза наличия долгосрочных контрактов с поставщиками услуг.

• Утрата знаний и опыта при передаче процесса (или технологии) внешней организации.

• Зависимость от конкретного поставщика услуг аутсорсинга.

• Несоблюдение законодательных требований и проблемы информационной безопасности.

• Сопротивление изменениям со стороны сотрудников организации.

В исследовании рынка аутсорсинга компании Forrester Research более половины респондентов сообщают об операционных проблемах с аутсорсингом, возникающих по следующим причинам:

• низкий уровень подготовки в области управления проектами,

• отсутствие эффективной организации процесса аутсорсинга, • неадекватные или слабые метрики мониторинга эффективности,

• слабо разработанные и внедренные планы коммуникаций во время перехода на аутсорсинг.

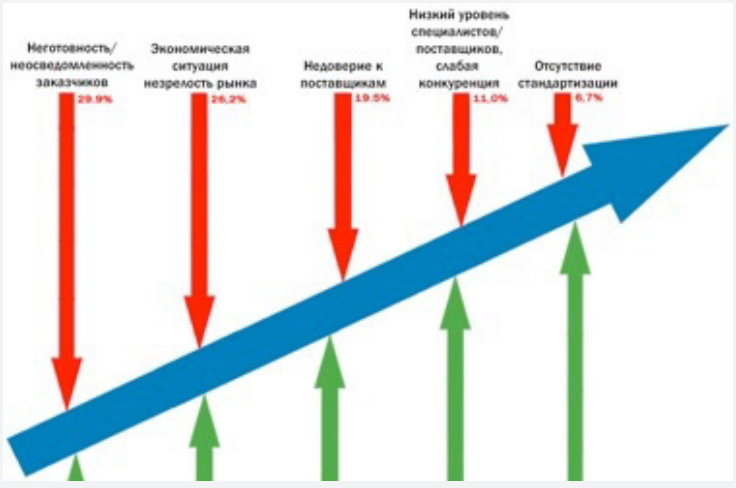


Рисунок 11. Факторы развития российского рынка ИТ аутсорсинга (данные НП «АСТРА»)

На рисунке 11 представлены основные факторы, которые сегодня, по мнению экспертов, содействуют (стрелки вверх) и препятствуют (стрелки вниз) развитию ИТаутсорсинга в России.

Процесс передачи функций на аутсорсинг

Ниже мы подробно опишем процесс передачи на аутсорсинг целиком одной или нескольких функций предприятия, в соответствии с рекомендациям OPBoK. Этот процесс ориентирован на стратегический аутсорсинг. В случае применения функционального аутсорсинга количество и объем этапов перехода необходимо уменьшать.

Модель процесса передачи функций на стратегический аутсорсинг изображена на рис. 12. Весь процесс поделен на 5 этапов,завершение разного этапа рассматривается как обязательный порог (контрольная точка), который проект должен преодолеть для того, чтобы мог начаться следующий этап. Естественно, этот процесс начинается со стратегического решения, движется через оценку возможностей, внедрение, а затем продолжается как управление отношениями.



Рис. 12. Процесс передачи комплекса функций на стратегический аутсорсинг.

Сопротивление изменениям внутри организации, в зависимости от охвата и влияния проекта аутсорсинга, может быть очень существенным. Для его преодоления необходимо четко разделить процесс на этапы и определить контрольные точки. Кроме того, необходимо, чтобы управление переводом функ-

ции на аутсорсинг носило постоянный и поступательный характер. С этой целью должны быть четко определены ответственные за каждый этап, а критерии принятия решений – понятны всем вовлеченным в процесс участникам.

Некоторые организационные изменения могут быть спланированы и проведены в считанные недели или месяцы, однако в стратегических аутсорсинговых проектах рассмотрение и оценка возможностей обычно занимает от 3х до 6 месяцев. Затем от 3 до 6 месяцев требуется для установления взаимодействия с провайдером услуг и перевода работы на новую операционную среду.

Стадия оценки идеи

На этой стадии производится общая оценка возможностей аутсорсинка как инструмента. Для того чтобы аутсорсинг был эффек тивен, он должен быть интегрирован в общую стратегию бизнеса. Существует много путей такой интеграции, однако все они делятся на два основных подхода. Первый **«сверхувниз» (topdown)**, при котором аутсорсинг является составной частью разработки общей стратегии бизнеса. Второй **«снизу вверх» (bottomup)**, предполагающий систематический пересмотр бизнесом каждого аспекта операционной деятельности с целью выявления областей, где могут быть получены выгоды от аутсорсинга. Оба подхода могут применяться одновременно.

Подход «сверхувниз». Интеграция аутсорсинга с бизнес стратегией фокусируется на выявлении источника конкурентных преимуществ с последующим обеспечением соответствия планов инвестирования и исполнения принятой стратегии. В рамках этого подхода необходимо сделать следующие шаги:

1. **Сегментация рынка** – выделение категорий клиентов и предлагаемых им продуктов и услуг.

2. **Прогноз изменений для каждого сегмента** – окружение (общество, бизнес, структура), заказчики (потребности, предпочтения и финансовые обстоятельства), технологии, экономика и конкурентная среда.

3. **Оценка величины и динамики** каждого сегмента в терминах текущей и будущей конкуренции, а также в терминах доли рынка.

4. **Выбор сегмента для доминирования** – требуемые для этого конк урентные преимущес тва должны быть сформулированы детально в измеряемых величинах.

5. **Выбор стратегии сорсинга** – соотнесение требуемых конкурентных преимуществ с текущей операционной деятельностью организации, а также определение, где и как формируется каждое преимущество: за счет внутренней деятельности, аутсорсинга или иных видов внешних взаимоотношений.

6. **Прогнозирование бизнесрезультатов** с такими показателями, как доход, стоимость, прибыль и пр. Для некоммерческих предприятий критерием является исполнение целей бюджета и отдельных его составляющих.

7. **Инвестирование в исполнение** доступного организации капитала, операционных фондов, людей и интеллектуальной собственности.

Подход « снизувверх» , напротив, предпола гает рассмотрение на постоянной основе деятельности, не приносящей уникальных конкурентных преимуществ организации, и сравнение этой деятельности с сервис провайдерами, работающими на рынке. Такой метод требует наличия критериев, позволяющих ответить на вопрос о том, создает или не создает данный вид деятельности уникальные конкурентные преимущества организации. Разобраться в этом может помочь следующий краткий опросник:

Вопрос 1. Если бы вы начали бизнес прямо сегодня, Вы инвестировали бы в создание внутренних компетенций или искали бы подходящие ресурсы на внешнем рынке? Для более объективного ответа изучите рынок – создают ли новые компании, выходящие на ваш рынок, компетенцию самостоятельно, таким образом предлагая уникальное решение, или доказывая недоступность адекватных внешних ресурсов, или они приобретают компетенцию на рынке, таким образом направляя внутренние инвестиции в другие области.

Вопрос 2. Достаточно ли хорош ваш бизнес в данной деятельности, чтобы, например, другие компании могли бы приобретать эти услуги для себя? Постарайтесь реалис тично взглянуть, может ли ваша компания конкурировать с внешними поставщиками в данном виде деятельности?

Вопрос 3. Является ли данная деятельность вашего бизнеса источником развития его новых направлений и будущих лидеров? Вопрос выясняет стратегическую ценность квалификации, необходимой для выполнения дан ного вида деятельности, для организации. Если на все три вопроса будут получены положительные ответы, то, скорее всего, сохранение внутренних ресурсов для выпонения конкретного вида деятельности даст наилучший результат. Если нет, то следует провести более тщательную оценку перспектив аутсорсинга. Для ответа на фундаментальный вопрос «делать» самим или «покупать» также может быть использована матрица принятия решения об аутсорсинге (рис. 13).

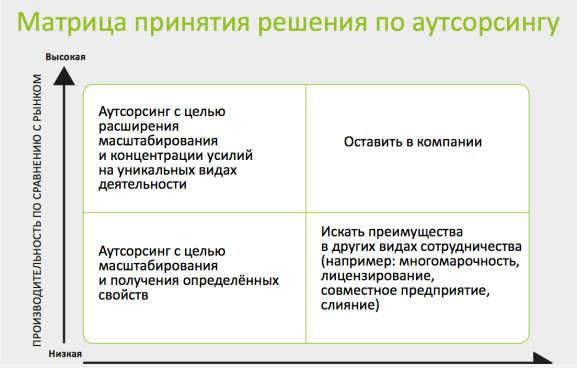


Рис. 13. Матрица принятия решения по аутсорсингу.

Существуют несколько важных моментов, о которых следует помнить, обсуждая с заинтересованными лицами аутсорсинг:

1. **Необходимость перемен** обусловлена такими бизнес факторами, как развитие технологий, рост конкурентов, финансовое состояние, а также другие обстоятельства. Аутсорсинг должен быть четко привязан к одному или нескольким перечисленным бизнесфакторам.

2. **Новые способы управления**. Аутсорсинг является лишь одной из возможностей изменения способов и подходов к управлению, которые могут быть использованы бизнесом.

3. **Выигрыш от аутсорсинга**. Каков выигрыш от аутсорсинга, и какой смысл в его использовании? Будут ли сокращены затраты, и как можно будет переопределить с экономленные деньги? Можно ли воспользоваться преимуществами скорости и гибкости? Как воспользоваться преимущес твами концентрации на основной деятельности? Как могут быть реализованы преимущества повышения производительности и надежности ИТ систем ? Как аутсорсинг будет способствовать улучшению продуктов и услуг, поставляемых организацией?

4. **Выигрыш и проблемы от аутсорсинга для сотрудников**. Как аутсорсинг повлияет на сотрудников, непосредственно попавших в зону его действия, и как на не попавших? Как организация собирается работать с теми, накого аутсорсинг повлияет? Чего она не собирается делать? Эти вопросы имеют сиюминутное значение для тех, кого уже затронул переход на аутсорсинг, однако ответы интересуют и тех, кто пока остался в стороне, но может оказаться в таком же положении в будущем.

Стадия обследования возможностей аутсорсинга

На этой стадии производятся следующие основные действия:

• определение конкретных целей перехода на аутсорсинг;

• оценка рисков.

Определение конкретных целей. На стадии оценки идеи должны быть сформулированы цели аутсорсинга в общем виде (если , конечно , принято положительное решение), причем как долгосрочные, так и краткосрочные. На стадии обследования определяются конкретные цели и задачи перехода к аутсорсингу. На этом этапе они должны быть определены в измеряемых величинах, например, как показано в таблице 1. Получив все необходимые исходные данные от заинтересованных подразделений, специалисты должны четко описать текущую работу и процессы компании в выбранной области, составить детальный расчет текущих затрат на каждый вид деятельности, определить факторы успеха и показатели выполнения KPI.

Цель	Показатель
Сокращение расходов	Процент сокращения операционных затрат по видам и подвидам деятельности.
Повышение скорости и гибкости	Скорость и стоимость изменения в текущей ИТ-функции, как в области ИТ-инфраструктуры и приложений, так и в области процессов.
Доступ к экспертизе	Может быть выражен отношением числа профессионалов текущего состава к числу профессионалов, предоставляющих услуги, или в % проектов, которые нельзя реализовать из-за недостатка экспертизы.
Фокусировка менеджмента на критически важных вопросах	Измеряется временем руководящего состава, затраченным на операционный менеджмент, или сокращением числа задействованных менеджеров соответствующего уровня.
Повышение производительности и надежности	Текущая производительность ИТ-инфраструктуры предприятия (например, количество обслуживаемых пользователей, транзакций и т.д.) и надежность (количество инцидентов).

Таблица 1. Пример целей при переходе на аутсорсинг

Целевые характеристики процессов и функций, переданных на аутсорсинг, должны включать соглашения об уровне услуг (SLA). Очень важно сделать правильный выбор измеряемых характеристик. KPI должны быть значимыми, простыми, сравниваемыми, легко используемыми в отчетах и сфокусированными на измеряемых результатах. Также важно учитывать текущее состояние выводимых на аутсорсинг процессов: технологическое оснащение (например, специализированное оборудование и рабочие станции), политики и требования по процедурам (например, политики безопасности и конфиденциальности), требования к подготовке персона ла (например, требования к квалификации, обучению, а также сертификация).Подготовленные таким образом характеристики обеспечат возможнос ть мониторинга будущих изменений, а также соответствующую передачу знаний.

Оценка рисков . Обследование возможностей аутсорсинга — это поиск баланса между возможными выгодами и приемлемыми рисками, и на этом этапе производится оценка рисков. Существуют пять основных классов рисков, оценку которых необходимо производить:

1. **Стратегические риски** – включают в себя потерю контроля при принятии бизнесрешений в будущем; потерю знаний, особенно с точки зрения защиты интеллектуальной собственности; возможность влияния изменений в бизнесе поставщика на бизнес потребителя.

2. **Операционные риски** – связаны с влиянием внедрения аутсорсинга на сотрудников организации, как тех, кто может быть переведен в штат поставщика, так и тех, кто остается в компании; риски, связанные с интеграцией бизнеспроцессов поставщика и заказчика; риски низкой производительности, возможных будущих изменений в законодательстве и регулировании. Должны учитываться также требования к непрерывности бизнеса, непредвиденные обстоятельства и планы по созданию резервных копий и восстановлению после аварий.

3. **Риски неполучения ожидаемого результата** – эти риски зависят от способности организации осуществлять руководство и вести совместно с провайдером операционную деятельность, направленную на получение ожидаемого результата.

4. **Транзакционные риски** – это риски, связанные с прекращением выполнения какихлибо пунктов договора, разногласия по поводу решений и ответственности, невыполнение гарантийных обязательств, споры при передаче активов, споры о праве интеллектуальной собственности и проблемы с платежами.

5. **Финансовые риски** – вероятности изменения закупочных цен и курса валют создают для организации потенциальные финансовые риски. Оценка вышеперечисленных рисков, а также того, насколько организация готова управлять ими, составляет неотъемлемую часть аргументации при выборе наиболееподходящих для передачи на аутсорсинг видов деятельности.

Стадия реализации

На этой стадии производятся следующие основные действия:

• ценообразование и оценка финансовых выгод;

• выбор поставщика услуг;

• заключение договора на аутсорсинг.

Ценообразование и оценка финансовых выгод. Для определения финансовой выгоды от использования услуг внешнего подрядчика нужно сравнить текущие затраты на получение необходимого результата и расходы на его достижение в модели аутсорсинга. Однако, для большинства организаций подобное легче сказать, чем сделать. Мало компаний обладают полным пониманием стоимости результата, создаваемого функцией внутри организации.

Больши ство компаний оценивает финансовое воздействие аутсорсинга не на уровне выполняемой деятельности, а на уровне общего бюджета организации, что в корне неверно. Для подсчета текущей стоимости процессов и операций компании необходимо положить в основу расчетов детальную финансовую информацию о стоимости труда, закупаемых материалов и использования оборудования, а также о накладных расходах. Часто для расчета текущей стоимости операций и процессов используют метод ABC.

При этом все накладные расходы, включая те, которые обычно не относят на бюджет подразделения, следует привязать к той деятельности, на поддержку которой они используются. В противном случае могут оказаться неучтенными такие затраты, как содержание рабочих мест исполнителей и используемого оборудования, стоимость обучения, премии сотрудникам и капитальные затраты. В дополнение к подсчету текущих расходов необходимо подготовить обоснованный прогноз расходов будущих периодов.

Однако следует учитывать, что не все издержки компании на получение нужного результата будут покрыты предложением провайдера, а следовательно, их необходимо оставить в бюджете потребителя услуг. Это касается и процесса перехода на ау сорсинг, а также последующего управления им.

Далее необходимо вычислить расходы на процессы и операции в ситуации аутсорсинга. Основные категории расходов при аутсорсинге приведены ниже.

Расходы на этапе перехода:

• Стоимость планирования перехода на аутсорсинг –
оплата персонала, командировочные и иные расходы для документирования

процессов, формирование внутренних документов, анализ рынка, переговоры с поставщиками и подготовка контракта, расходы на консультантов, юристов и т.п.

• **Затраты на переход (transition)** – оплата персонала, командировочные расходы, однократные инвестиции в новые системы и технологии (что может потребоваться), возможные расходы, связанные с одновременным использованием старой и новой операционных сред на начальном этапе.

Расходы на операционном этапе:

• **Выплаты по аутсорсинговым контрактам**.

• **Затраты на управление и контроль аутсорсинга**, часть затрат на управление взаимоотношениями и контроль будет внутренней, а другая может быть связана с обучением или внешними услугами.

• **Стоимость мониторинга показателей** может включать внутренние и внешние расходы (тренинги, внешние услуги или инструменты).

Расходы на завершение аутсорсинга – это расходы, связанные с прекращением (независимо от причин) действия аутсорсингового договора, обычно аналогичны расходам при переходе на аутсорсинг. Если прекращение договора ведет к передаче той же работы другому поставщику, появляются двойные расходы «на переход».

Ценообразование при аутсорсинге должно определять механизм формирования цен на предоставляемые услуги, а также порядок оплаты. В настоящее время существует несколько способов структурирования цен для аутсорсинговых контрактов, каждый из которых может иметь существенное влияние на процесс принятия решения обеими сторонами. Приведем часть из них с указанием основных плюсов и минусов.

1. **Стоимость плюс**. Провайдеру оплачивают его актуальные затраты плюс согласованную фиксированную сумму или процент. Такой подход дает компани-

изаказчику возможность зафиксировать уровень прибыли провайдера и обеспечить прозрачность структуры своих затрат. Однако при этом у провайдера остается очень мало оснований для работы над улучшением качества обслуживания или снижения цен.

2. **Цена единицы обслуживания**. Компанияпотребитель платит, исходя из объема услуг или числа единиц обслуживания. Стоимость единицы может оставаться постоянной независимо от объема потребляемых услуг, но может быть использована и схема изменения стоимости при потреблении услуг больше или меньше оговоренного объема. В этом случае провайдер может быть заинтересован в поиске путей увеличения объемов услуг, потребляемых заказчиком, при снижении внутренних затрат.

3. **Фиксированная цена**. Оплата провайдеру услуг не меняется в зависимости от объема услуг. Преимущество – легкость бюджетирования. При этом провайдер мотивирован повышать прибыль за счет поиска путей к уменьшению объема работ, снижению собственных расходов.

4. **Поощрительная цена**. Такой подход используется потребителем для создания у провайдера заинтересованности в предоставлении услуг определенным образом, обвчно с определенным уровнем производительности. Также задействуются и системы штрафов. При таком способе необходимо полное соответствие настройки системы поощрений и штрафов бизнесзадачам организации.

Также на практике используются и другие модели: **разделение прибыли, бонусы за достижения, разделение рисков/прибыли**. Какая именно из моделей ценообразования является наиболее оптимальной, зависит от целей как потребителя, так и провайдера услуг. Важно еще до создания схемы ценообразования по аутсорсинговым услугам понять, каким образом поставщик формирует основу предлагаемой цены. После определения текущей стоимости и метода ценообразования необходимо подготовить финансовый анализ результатов перехода на аутсорсинг.

Выбор провайдера услуг аутсорсинга – важная и сложная задача, решение

которой возможно лишь при продуманном подходе и детальной разработке требований к поставщику. При этом следует заранее определить значимость каждого требования для ко кретного процесса, передаваемого на аутсорсинг. В целом, процесс выбора поставщика услуг аутсорсинга проходит по этапам, описанным в разделе «Управление отношениями с поставщиками и вендорами». Здесь мы остановимся только на тех аспектах, которые специфичны для аутсорисснга.

1. Поскольку аутсорсинг – долгосрочное сотрудничество, целесообразно провести индивидуальные презентации поставщиков услуг, иллюстрирующие их коммерческие предложения. Немаловажно посетить и площадку провайдера, познакомиться с людьми, которые будут участвовать в работе и руководить ею. Обратите внимание, чтобы программа визита включала встречи не с сотрудниками отдела продаж или маркетинга, а в первую очередь с техническими специалистами для получения реальной информации о профессионализме, компетенциях и технологиях компаниипровайдера.

2. При выборе подрядчика по аутсорсингу поверка благонадежности является столь же важной, как и при установлении любых деловых отношений. Суть проверки состоит в получении независимой информации вместо использования сведений от самого провайдера или из каких либо открытых источников. Другими словами, желательна «служебная проверка» опубликованных фактов.

Заключение договора на аутсорсинг. О заключении договоров рассказано в разделе «Управление отношениями с поставщиками и вендорами». Здесь мы остановимся только на тех аспектах, которые специфичны для аутсорсинга.

На сегодняшний день структура большинства аутсорсинговых договоров основывается на трех базовых разделах. Один содержит **условия договора**, другой посвящен **описанию услуг**, а третий – **ценообразованию**. Такая структура упрощает написание соглашений, которые объединяют услуги разного типа, определяемые и оплачиваемые поразному.

Это также позволяет разделить управление каждой из основных зон обслуживания, которые могут добавляться, изменяться и удаляться, не оказывая влияния на взаимодействие в целом.

В разделе, посвященном условиям договора описывается суть договорных отношений и порядок управления ими. Здесь же определяется порядок управления взаимодействием, включая обязанности руководителей проекта (как у потребителя, так и у провайдера), орган контроля и главного управляющего комитета, а также рабочих групп. Роли и ответственности сторон, частота и характер совещаний, а также распределение всех связанных с этим затрат должны быть четко определены.

Важная часть этого раздела – порядок перехода от собственной операционной деятельности к использованию операционной деятельности провайдера. В этой части дается план перехода с описанием зон ответственности, распределения затрат и временных границ. Если переходный период будет включать в себя передачу персонала от потребителя провайдеру, раздел условий должен содержать все частности, относящиеся к найму, включая зарплату, премии и все гарантии трудоустройства на определенный период времени. В разделе также должен быть описан порядок управления передачей персонала, в том числе роли и зоны ответственности потребителя и провайдера, распределение затрат. Оговариваются все гарантии защиты от судебных исков и распределение рисков в случае, если такие иски будут поданы сотрудниками.

Один или более разделов посвящаются **описанию предоставляемых услуг**. Там содержатся перечни услуг, их описание и информация о том, где и когда услуги будут доступны. Здесь же ук азываютс я требования по производительности и условия, при которых услуга будет считаться оказанной качественно. Детализация услуги обычно дается как можно подробнее: к уже упомянутому описанию добавляют зоны ответственности и обязанности, связанные с каждой услугой. Раздел следует составлять таким образом, чтобы содержащейся в нем информации было достаточно для понимания обязательств обеих взаимодействующих компаний со стороны третьей независимой организации. Потратив чуть больше времени на этом этапе, обе стороны в дальнейшем только выиграют, предотвратив спорные ситуации, которые могут возникнуть в ре-

зультате разных толкований того, какие услуги были или не были включены в перечень.

Минимальный перечень показателей обычно отражает показатели объема, готовности, временных границ, качества, безопасности, соответствия нормативным требованиям и удовлетворенности заказчика. Дополнительно в разделе дается описание того, как будет собираться информация, кто является владельцем системы измерения параметров услуг, каким образом обеспечивается целостность данных.

Дополнительные разделы аутсорсингового договора**. Все аутсорсинговые** соглашения связаны с управлением изменениями, поэтому текст договора должен содержать пункты, которые определят:

• Что может являться законным основанием для внесения изменений в договор?

• Какими будут шаблоны изменений и процесс управления изменениями?

• Кто будет документировать изменения, следить за их проведением, проводить, тестировать изменения?

• Кто будет утверждать изменения?

Еще один важный момент – прекращение договора.

Независимо от того, что является причиной прекращения договора, для потребителя важно принять решение о последующих действиях. Принятие решения «возвращать ли эту функцию обратно в компанию или передавать другому провайдеру» может определить дополнительные требования к провайдеру в случае прекращения действия договора.

Стадия передачи (перехода) на аутсорсинг

С точки зрения обеспечения успешного взаимодействия переход является

одной из самых критичных стадий внедрения аутсорсинга. Опыт показывает, что большинство неудачных ау сорсинговых проектов начинались с ошибок на уровне управления переходом (Transition Management). Поэтому перечислим ряд ошибок, с неизбежностью порождающих долгосрочные проблемы как для поставщика, так и для потребителя:

• планирование перехода не является ключевым моментом плана проекта аутсорсинга (не запланированы разработка идеи, создание политики, оценка, внедрение и управление);

• план перехода недоработан и плохо документирован;

• план перехода включает не все аспекты взаимодействия в рамках аутсорсинга (люди, процессы, активы, финансы) и не все фазы – от подготовки договора до руководства;

• до подписания контракта не определена команда внедрения плана перехода;

• команда внедрения плана перехода не включена в разработку решения по аутсорсингу;

• управление изменениями не составляет существенную часть управления переходом;

• отсутствует план коммуникаций.

Ключевыми аспектами самого перехода являются детальное определение рабочих интерфейсов (т.е. процессов взаимодействия) между потребителем и поставщиком, а также, конечно, выявление, оценка и корректировка всех возникающих проблем.

Преобразование организации. Одним из ключевых элементов управления переходом на аутсорсинг является управление преобразованием организации до и после перехода на аутсорсинг. К сожалению, зачастую такое преобра-

зование не получает должного внимания, не включается в план перехода и таким образом становится источником потенциальных проблем. Деятельность, составляющая основу управления изменениями организации накануне перехода на аутсорсинг, включает:

• предварительное создание такой организационной структуры, охват деятельности которой будет выглядеть наиболее естественным для передачи на аутсорсинг, по сравнению с остальной частью организации;

• создание организационной структуры для управления аутсорсингом, называемой «Служба заказчика»;

• определение необходимых навыков персонала для обеспечения уверенности в том, что использование аутсорсинга не окажет отрицательного влияния на долгосрочную стратегию в части развития специализации организации.

План коммуникаций. Деятельнос ть, связанная с управлением переходом на аутсорсинг, представляет собой классический пример управления проектом, однако один ее аспект, касающийся сотрудников, попадающих в среду аутсорсинга, заслуживает особого внимания. Большинству из этих сотрудников будет предложена либо другая работа в той же компании, либо другое рабочее место у поставщика.

Несмотря на то , что каждая ситуация требует индивидуального решения, существуют основные принципы и общепринятая практика выстраивания процесса коммуникаций.

Удовлетворенность сотрудников находится в прямой зависимости от способа коммуникаций, который компания использует для управления процессом перехода на аутсорсинг. Это значит, что до обсуждения конкретных инициатив аутсорсинга или специфичных договоров, менеджмент должен способствовать распространению позитивного видения будущего организации , демонстрирующего преимущества как для сотрудников, так и для потребителей.

Стадия управления аутсорсингом

Исследования показывают, что более половины всех организаций выделяют на управление бизнес взаимодействием 2% от стоимости договора на аутсорсинг или менее того. Но при этом более 60% сообщают о потерях свыше 10% от стоимости договора изза плохо налаженного взаимодействия между потребителем и поставщиком. Более того, 21% компаний сообщает о потерях, превышающих 25%. Руководство взаимодействием в процессе аутсорсинга задача нетривиальная, но, тем не менее, имеющая определенное сходство с подходом к выстраиванию других бизнеспроцессов.

Здесь важно выработать правила – набор политик и процедур, определяющих порядок ведения дел между потребителем и провайдером. Например, они должны описывать форму, которую следует использовать для заявки на определенную услугу, или процедуру, которой надо следовать при согласовании дополнительных услуг. Система взаимодействия должна полностью определяться договором и не создавать никаких поводов для разногласий.

Кроме того, управление аутсорсингом включает мониторинг показателей, указанных в контракте по аутсорсингу. Политика контроля за выполнением аутсорсером своих обязательств, а также все связанные с ней процедуры, должны быть описаны и включены в договор.

Мониторинг взаимоотношений. Без постоянной оценки и усилий взаимоотношения могут не выдержать испытание временем. Поэтому крайне важно, кроме обеспечения успеха руководства, чтобы зака чики и поставщики периодически проверяли «здоровье» взаимоотношений. Для независимого и объективного анализа взаимоотношений аутсорсинга и разработки практических рекомендаций международная ассоциация IAOP разработала и использует методику VHCS.

Рекомендации по эффективному управлению при аутсорсинге

Чтобы эффективно управлять бизнеспроцессами, переданными на аутсорсинг, можно дать следующие рекомендации:

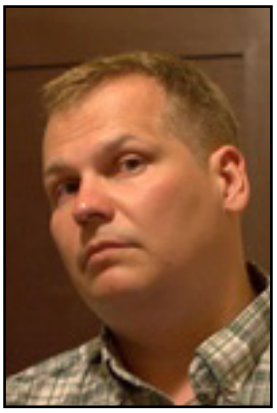
• KPI должны быть значимыми, простыми, сравниваемыми, легко используемыми в отчетах и сфокусированными на измеряемых результатах;

• проводите мониторинг и аудит, подтверждающие соответствие работы утвержденным параметрам контроля;

• управляйте ожиданиями всех участников: предоставляйте то, что вы обещали, не обещайте того, чего вы не можете выполнить, так как доверие, если оно было однажды потеряно, чрезвычайно трудно, а в большинстве случаев невозможно, восстановить;

• недостаточно наличия SLA, необходимо использовать иные методы обеспечения удовлетворенности заказчика (формальные и неформальные исследования, получение обратной связи от заказчика и т.п.).

Информационная безопасность



Андрей Кондратенко

Что такое информационная безопасность?

Прогресс в области информационных технологий (ИТ), несомненно, приводит к повышению конкурентоспособности организаций их применяющих. Вместе с тем, наряду с получаемыми преимуществами от развития ИТ, организации подвергаются новым рискам, связанным с безопасностью хранимой, обрабатываемой и передаваемой информации, критичной с точки зрения возможных последствий для бизнеса.

По прогнозу аналитиков Gartner, мировые расходы на информационную безопасность (ИБ) в течение 5 лет вырастут на 58% по сравнению с 2010 годом и по итогам 2015 года превысят $49,1 млрд. Наиболее высокие темпы роста п р о демонстрирует сегмент услуг аутсорсинга управления ИБ – он вырастет более чем в 2 раза с 2010 по 2015 год: с $6,82 млрд до $14,89 млрд. Основная причина такого роста – это ущерб, который наносят компаниям по всему миру утечки и утери информации.

Так что же такое информационная безопасность, как ей нужно управлять и исходя из каких критериев, планировать бюджет на эту задачу?

Что такое информационная безопасность?

Исторически информационная безопасность возникла с момента возникновения средств информационных коммуникаций между людьми, а также с наличием у людей интересов, которым может быть нанесен ущерб путем воздействия на информацию и на средства, которыми эта информация доставлялась. Т.е. фактически ИБ появилась раньше информационных технологий.

Но вот уже более века, с момента появления радиосвязи, развитие информационной безопасности непрерывно и неотделимо связано с развитием информационных технологий.

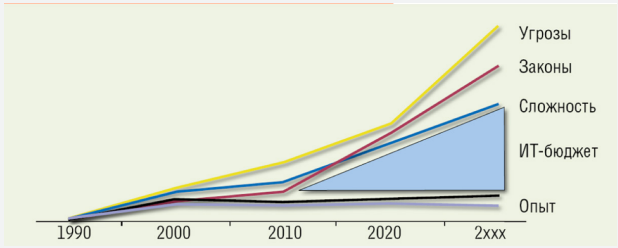


Рис. 1. Отставание средств защиты от угроз (по данным IDC).

Информационная безопасность – это деятельность, направленная на защиту информации от широкого диапазона угроз с целью обеспечения уверенности в непрерывности бизнеса, минимизации ущерба, получения максимальной отдачи от инвестиций, а также реализации потенциальных возможностей бизнеса.

Обеспечение информационной безопасности – это непрерывный процесс достижения установленного состояния конфиденциальности (избежание несанкционированного разглашения), целостности (избежание несанкционированной модификации) и доступности (обеспечение беспрепятственного доступа) информации.

Информационная безопасность достигается путем реализации соответствующего комплекса мероприятий, которые могут быть представлены политиками, методами, процедурами, организационными структурами и функциями программного обеспечения.

Энигма — портативная шифровальная машина, использовавшаяся для шифрования и дешифрования секретных сообщений в нацистской Германии во время Второй мировой войны. Благодаря криптоаналитикам Великобритании, большое количество сообщений, зашифрованное этой машиной, было расшифровано, что оказало значительную помощь Великобритании в войне.

Организация информационной безопасности в сфере ИТ. Кто отвечает?

Информационная безопаснос ть идет бок о бок с информационными технологиями, и международный стандарт для управления и обслуживания ИТсервисов ISO 20000 рассматривает ИТбезопасность как один из процессов предоставления услуг.

В то же время, не стоит смешивать понятия информационной безопасности и ИТбезопасности. Вопросы информационной безопасности включают в себя ИТбезопасность, но не ограничиваются ею, захватывая области, не относящиеся к ИТ (например: защита бумажных документов, защита от побочных электромагнитных излучений и наводок, аттестация объектов информатизации, помещений и пр.).

Как правило, в каждой компании существует CSO (Chief Security Officer) — главный руководитель в области безопасности организации, отвечающий за вопросы информационной безопасности, физической безопасности, экономической безопасности, гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций и т.д. При этом, согласно международной практике, для направления информационной безопасности выделяется отдельный руководитель CISO (Chief Information Security Officer). Кому CISO должен подчиняться: CIO или CSO? На этот вопрос существуют различные точки зрения. CIO стремится подчинить CISO себе, чтобы информационная безопасность не мешала развитию ИТ. В свою очередь, CSO стремится подчинить CISO себе, чтобы информационная безопасность контролировала развитие ИТ.

К сожалению, как показывает практика, при интенсивном развитии информационных технологий в организации

приоритетным становится обеспечение доступности информации, а вопросы обеспечения конфиденциальности и целостности отходят на второй план или до поры до времени забываются. При таком подходе часто можно встретить «автоматическое» подчинение всего направления информационной безопасности CIO. Однако, это нередко приводит к непоправимым нарушениям целостности информации, утечкам данных и невосполнимым крахам систем и информации в них, ведь никто не может контролировать сам себя должным образом. Поэтому в международной практике преобладает подчинение CISO именно CSO, так как, помимо очевидного выравнивания баланса обеспечения доступности, целостности и конфиденциальности, это дает еще и эффективные механизмы контроля для CEO и CIO за деятельностью всей сферы ИТ. На наш взгляд, этот вопрос должен решаться в зависимости от динамики развития компании. Для достаточно стабильного бизнеса логичным выглядит подчинение руководителя по информационной безопасности (CISO) блоку общей безопасности (CSO). Но если компания активно развивается, и скорость развития играет очень большую роль, то, возможно, оптимальнее будет подчинение CISO CIO.

При любом варианте подчинения при исполнении повседневных функциональных обязанностей CISO тесно взаимодействует со службами ИТ. CISO, фактически, задает требования к ИБ и контролирует их выполнение (рассмотрение технических заданий, участие в приемке ИС, проведение проверок и т.д.), а службы ИТ являются «руками» CISO по технической реализации этих правил (там, где вопросы ИБ касаются сферы ИТ). При взаимодействии с остальными работниками компании CISO должен быть нацелен на повышение осведомленности работников по вопросам информационной безопасности (путем выпуска локальных нормативных актов, политик осведомленности, проведения инструктажей и т.д.).

CISO должен иметь хорошее техническое образование и опыт, позволяющие не только общаться со службами ИТ на одном языке, но и предлагать решения по выходу из ситуаций, которые могли бы нарушить режим информационной безопаснос ти. Кроме того, CI SO должен хорошо ориентироваться в вопросах законодательства в области ИБ, т.к. важной его задачей в крупной компании является также взаимодействие по вопросам обеспечения информационной

безопасности с государственными регулирующими органами – такими, как ФСБ России, ФСТЭК России, Минкомсвязи и т.д.

Пример решения CISO

При реализации крупного инвестиционного контракта для «Холдинг 4CIO» компанияподрядчик предложила проект создания информационной системы, в том числе, обрабатывающей персональные данные бенефициаров во всех филиалах. CISO предложил свести обработку данных именно о бенефициарах в центральный офис при том, что сама система продолжала действовать во всех филиалах. Это снизило количество избыточных точек контактов работников «Холдинг 4CIO» с информацией и позволило аттестовать информационную систему обработки персональных данных, состоящую из одного помещения, одного сервера и нескольких рабочих мест. Затраты на проект были значительно ниже по сравнению с затратами, изначально требовавшимися на реализацию проекта.

Защита информации

Что защищать?

С точки зрения владельцев бизнеса, объектом защиты всегда является информация, потеря, огласка или подмена которой, может нанести ущерб для бизнеса и владельца в стоимостном выражении. Информация может существовать в различных формах. Она может быть напечатана или написана на бумаге, храниться в электронном виде, передаваться по почте или с использованием эл ектронных средств связи , демонстрироваться на пленке или быть выражена устно.

Объект защиты (в рамках информационной безопасности) сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Вне зависимости от формы выражения информации, средств ее распространения или хранения, она должна быть всегда адекватно защищена. С точки зрения информационных технологий, защищенность информации является результатом реализации комплекса политик и процедур, разработанных для идентификации, управления и защиты информации совместно с любым оборудованием и программным обеспечением, используемым для ее хранения, передачи и обработ ки. Та ким обра зом, объе к том внимания информационной безопасности в сфере ИТ будут являться средства, участвующие в процессе обработки (хранения, передачи) информации: носители (жесткие диски, флешки, ленты и т.д.), программные средства (ОС, СУБД, прикладное ПО и т.д.), каналы связи (локальные вычислительные сети, каналы передачи данных и т.д.), оборудование (ПК, серверы и т.д.).

От чего защищать? Угрозы и риски.

Информацию необходимо защищать от угроз.

Угроза безопасности информации – это совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально с уществующую опасность нарушения безопасности информации.

Угрозы могут быть разных типов: несанкционированное воздейс твие на информацию (сбор, уничтожение, повреждение), воздействие на программы (вирусы), воздействие на носители (кража, повреждение), воздействие на компьютеры (повреждение), преднамеренное или непреднамеренное разглашение информации и т.д. Источником угрозы безопасности информации может выступать субъект (физическое лицо, материальный объект или физическое явление), являющийся непосредственной причиной возникновения угрозы безопасности информации. Угроза может нарушить конфиденциальность (перехват или хищение информации), целостность (искажение информации), доступность информации (блокирование доступа). Источник угроз может быть внешний (конкуренция, стихийное бедствие, не преследующие цели DDOS атаки) и внутренний (недостаточная компетенция, халатность, злой умысел).

Угрозы приводят к рискам информационной безопасности. Условием реализации угрозы безопасности к информационной системе информации может быть недостаток или слабое место в информационной системе, называемое уязвимостью.

Риском информационной безопасности называется возможность того, что данная угроза сможет воспользоваться уязвимостью актива или группы активов и тем самым нанесет ущерб организации.

Уязвимость – это свойство информационной системы, обуславливающее возможность реализации угроз безопасности обрабатываемой в ней информации .

Ущерб (в гражданском праве) – это невыгодные для собственника имущественные последствия, возникшие в результате причинения ему вреда. Ущерб выражается в уменьшении имущества либо в недополучении дохода, который был бы получен при отсутствии нарушения (упущенная выгода). Ущерб может быть материальным для собственника или контрагента, моральным или фи-

зическим, порочащим деловую репу тацию, экологическим, социальным и т.д. Причиненный ущерб может быть квалифицирован как состав преступления, предусмотренный уголовным правом, или сопоставляться с рисками утраты, предусмотренными гражданским или административным правом. Не все идентифицированные угрозы одинаково осуществимы и могут привести к одинаковому ущербу. Для принятия оптимизированных решений по уменьшению угроз информационной безопасности применяется анализ рисков информационной безопасности.

Как защищать? Анализ рисков и выбор мер по защите

Для идентификации угроз (источников рисков) и определения уровня их значимости производятся:

• анализ рисков;

• оценка рисков;

• определение первоочередных, среднесрочных и долгосрочных мер;

• оценка адекватности предложенных решений.

Основу анализа и оценки риска составляет оценка вероятностей угроз информационной безопасности и их последствий, приводящих к причинению ущерба. Алгоритм анализа и оценки рисков, а также реализации защиты можно представить в виде следующего перечня последовательных мероприятий:

1. **Анализ рисков**, в свою очередь, подразделяется на два этапа:

• **Определение стоимости защищаемых ресурсов**. Проводится инвентаризация и категоризация защищаемых ресурсов, выяснение нормативных, технических, договорных требований к ресурсам в сфере ИБ. Затем с учетом этих требований определяется стоимость ресурсов. В стоимость входят все потенциальные потери, связанные с возможной компрометацией защищаемых ресурсов.

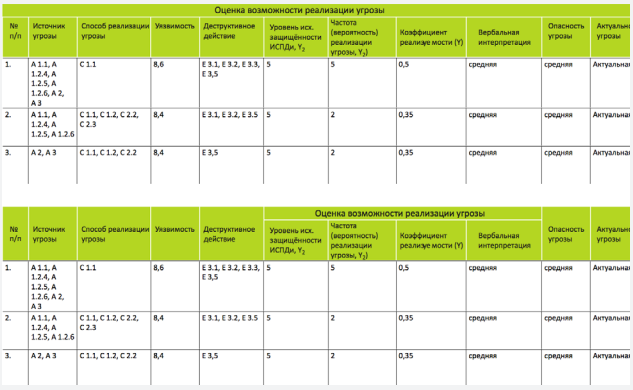
• **Моделирование угроз и безопасности**. Это составление перечня значимых угроз и уязвимостей для каждого ресурса, а затем вычисление вероятности их реализации. Для решения этой задачи разрабатывается модель угроз ИБ к конкретному защищаемому ресурсу.

Модель угроз информационной безопасности – это описание существующих угроз ИБ, их актуальности, возможности реализации и последствий.

Цель разработки модели угроз – определение актуальных для конкретной информационной системы угроз безопасности, источников угроз и уязвимостей. Результаты моделирования используются для классификации информационных систем, а также в качестве исходных данных для построения (проек тирования) обоснованной и эффективной системы защитыинформационной системы.

Существует масса методик построения моделей угроз, но выбирать все же стоит, исходя из категории защищаемых данных, специфики своей отрасли, а также требований регуляторов, если такие имеются у организации (например: руководящие документы ФСТЭК и ФСБ, ГОСТ, ISO/IEC, банковские стандарты и т.д.).

2. **Оценка риска**. Она проводится путем его вычисления и сопоставления с заданной шкалой. Оценка риска состоит в умножении вероятности компрометации ресурса на значение величины ущерба, связанного с его компрометацией. Сопоставление риска выполняется с целью упрощения процесса использования на практике точечных значений риска [5].



Оценка возможности реализации угрозы										
№ п/п	Источник угрозы	Способ реализации угрозы	Уязвимость	Деструктивное действие	Уровень исх. защищённости ИСПДн, Y_2	Частота (вероятность) реализации угрозы, Y_3)	Коэффициент реализуе мости (Y)	Вербальная интерпретация	Опасность угрозы	Актуальн угрозы
1.	A 1.1, A 1.2.4, A 1.2.5, A 1.2.6, A 2, A 3	C 1.1	8,6	E 3.1, E 3.2, E 3.3, E 3,5	5	5	0,5	средняя	средняя	Актуальна
2.	A 1.1, A 1.2.4, A 1.2.5, A 1.2.6	C 1.1, C 1.2, C 2.2, C 2.3	8,4	E 3.1, E 3.2, E 3.5	5	2	0,35	средняя	средняя	Актуальна
3.	A 2, A 3	C 1.1, C 1.2, C 2.2	8,4	E 3,5	5	2	0,35	средняя	средняя	Актуальна

№ п/п	Источник угрозы	Способ реализации угрозы	Уязвимость	Деструктивное действие	Оценка возможности реализации угрозы				Опасность угрозы	Актуальн угрозы
					Уровень исх. защищённости ИСПДн, Y_2	Частота (вероятность) реализации угрозы, Y_3)	Коэффициент реализуе мости (Y)	Вербальная интерпретация		
1.	A 1.1, A 1.2.4, A 1.2.5, A 1.2.6, A 2, A 3	C 1.1	8,6	E 3.1, E 3.2, E 3.3, E 3,5	5	5	0,5	средняя	средняя	Актуальна
2.	A 1.1, A 1.2.4, A 1.2.5, A 1.2.6	C 1.1, C 1.2, C 2.2, C 2.3	8,4	E 3.1, E 3.2, E 3.5	5	2	0,35	средняя	средняя	Актуальна
3.	A 2, A 3	C 1.1, C 1.2, C 2.2	8,4	E 3,5	5	2	0,35	средняя	средняя	Актуальна

Рис. 2. Образец модели угроз и оценки рисков.

Допускается использование как количественных, так и качественных методов оценки рисков. Но основной информацией для таких методов все равно будет экспертная оценка, позволяющая оценить стоимость идентифицированного ресурса и уровень вероятности угрозы. Совокупность этих показателей и будет составлять уровень риска, по которому проводится ранжирование. Образец модели угроз и оценки рисков показан на рисунке 2.

3. **Определение первоочередных, среднесрочных и долгосрочных мер**. После того, как риск оценен, должно быть принято решение относительно его обработки — выбора и реализации мер и средств по минимизации риска. В зависимости от итогов оценки может быть определен один из четырех вариантов реакции на риск:

• **уменьшение риска** риск считается неприемлемым, и для его уменьшения выбираются и реализуются соответс твующие меры и средства безопасности;

• **передача риска** риск считается неприемлемым и на определённых условиях (например, в рамках страхования, поставки или аутсорсинга) предается сторонней организации;

• **принятие риска** риск считается осознанно допустимым организация должна смириться с возможными последствиями (обычно это означает, что стоимость контрмер значительно превосходит финансовые потери в случае реализации угрозы, либо организация не может найти подходящие меры и средства безопасности);

• **отказ от риска** – отказ от бизнеспроцессов организации, являющихся причиной риска (например, отказ от обработки информации о состоянии здоровья работника в сети).

Управление рисками состоит в комбинировании **предупредительных и корректирующих** механизмов контроля, тактики **избегания, принятия или передачи** риска другой организации (аутсорсинг информационной безопасности). Помимо оцененного уровня риска, при принятии решения могут быть учтены затраты на внедрение и сопровождение механизмов безопасности,

политика руководства, простота реализации, мнение экспертов и др. В результате обработки риска остается так называемый остаточный риск, относительно которого принимается решение о завершении этапа отработки риска.

В случае выбора тактики уменьшения риска, отрицательное воздействие рисков уменьшается различными методами, направленными:

• на уменьшение воздействия со стороны источников угроз;

• на устранение или существенное ослабление факторов их реализации – уязвимостей;

• на устранение последствий реализации угроз.

Отметим, что при планировании мер по обработке риска желательно провести ранжирование таких мер на первоочередные, среднесрочные и долгосрочные меры:

• первоочередные мероприятия должны позволять снизить часть рисков без затрат, за короткий промежуток времени (например, не более одного месяца – выпуск локального нормативного акта, содержащего организационные мероприятия);

• среднесрочные мероприятия должны позволить снизить следующую часть рисков за непродолжительный промежуток времени в рамках запланированного бюджета (например, в течение финансового года путем перераспределения финансовых средств с других статей расходов на закупку ПО или оборудования);

• долгосрочные мероприятия должны снижать риск до приемлемого в пе спективе (например, путем планирования в инвестиционную программу будущих лет выполнения проекта по защите).

4. **Оценка адекватности предложенных решений**. Решения о выборе мер противодействия угрозам информационной безопасности должны прини-

маться CISO совместно с владельцами деловых процессов, нарушение или неверное функционирование которых может привести к ущербу. Планирование и выполнение таких мер находится в компетенции CISO (часто с привлечением CIO и CSO).

Если присутствуют существенные риски, для которых необходимо непредвиденное вливание денежных средств (например, уход с рынка антивирусной компании или предписание рег улирующих органов), решение о финансировании или принятии риска должно приниматься высшим руководством компании (CEO, Совет Директоров и т.д.).

В случае, если в организации нет ресурсов на анализ (построение модели угроз) и оценку рисков, при создании системы защиты рекомендуется придерживаться нескольких общих рекомендаций по достижен ию установленной защищенности информации:

• конфиденциальнос ти – путем защиты от несанкционированного доступа и шифрования информации в виде документов и каналов связи;

• целостности – путем использования электронной подписи для документов и каналов связи;

• доступности – путем резервирования компонентов информационной системы и каналов связи, восстановлением в случае сбоев.

Как управлять? Организация работ по обеспечению информационной безопасности

Концепция или Политика. При организации работ по обеспечению информационной безопасности должны быть определены цели и задачи, изложены наиболее существенные для организации принципы, правила и требования информационной безопасности. Обычно для этого выпускается документ верхнего уровня по информационной безопасности, называемый Концепция или Политика информационной бе зопа снос ти, отв еч ающий на поставленные вопросы.

Политика информационной безопасности должна быть утверждена, издана и надлежащим образом доведена до сведения всех сотрудников организации. Она должна устанавливать ответственность руководства, а также излагать подход организации к управлению информационной безопаснос тью. При формулировании требований необходимо расс тавить приоритеты обеспечения информационной безопасности (например, для банков это может быть соблюдение отраслевых стандартов, для государственных компаний – соблюдение федерального законодательства, для частных компаний соответствие внутренним корпоративным нормам и правилам и т.д.). Если для вашей организации не предусмотрено никаких стандартов, начните формировать свои внутренние корпоративные нормы и правила информационной безопасности исходя из национальных стандартов. Либо же, обратите внимание на то, какие проверяющие органы могут проводить проверку состояния вашей информационной безопасности, у проверяющих органов тоже есть перечень рекомендаций и методик, построенных на стандартах и руководящих документах.

Ответственность. Для планирования, реализации и поддержки решений информационной безопасности должны быть названачены работники , обеспечивающи е информационную безопасность, установлена ответственность за нарушение информационной безопасности.

Система управления ИБ. Для систематизации работ по обеспечению информационной безопасности можно воспользоваться национальным стандартом РФ ГОСТ Р ИСО/ МЭК 177992005 «Практические правила управления информационной безопасностью» (является адаптацией британского стандарта BS ISO/ IEC 177992005).

Для того, чтобы меры по соблюдению информационной безопасности были наиболее эффективными, их актуальность должна периодически проверяться и пересматриваться. Эффективность мер по информационной безопасности можно повысить, создав систему менеджмента информационной безопасности. Для удобства управления жизненным циклом информационной безопасности удобно использовать процессный подход к разработке, внедрению, обеспечению функционирования, мониторингу, анализу, поддержке и улучшению системы управления. Процессная модель «Планирование (Plan) – Осуществление (Do) – Проверка (Check) – Действие (Act)» PDCA может быть применена при структурировании всех процессов управления ИБ.

• Планирование (создание системы менеджмента) – определение политики информационной безопасности, целей, процессов и процедур, относящихся к управлению рисками и совершенствованию ИБ.

• Реализация (внедрение и эксплуатация системы менеджмента) – внедрение и эксплуатация политики ИБ, механизмов контроля, процессов и процедур.

• Проверка (мониторинг и анализ системы менеджмента) – оценка и измерение характеристик исполнения процесса в соответствии с политикой ИБ, целями и практическим опытом, и предоставление руководству отчетов для анализа.

Действие (сопровождение и совершенствование системы менеджмента) – принятие корректирующих и превентивных мер, основанных на результатах

внутреннего и внешнего аудитов ИБ, проверок со стороны руководства и результатах расследования инцидентов.

Периодически должны выполняться мониторинг и анализ внедренной системы менеджмента информационной безопасности для обнаружения ошибок, инцидентов информационной безопасности, оценки качества выполнения предпринимаемых мер безопасности, пересмотра рисков и планирования мероприятий обеспечения ИБ.

Для эффективного управления рисками в организации рекомендуется проводить периодический (не реже раза в год) контроль и оптимизацию рисков. Для контроля рисков рекомендуются проводить технические меры (мониторинг, анализ системных журналов и выполнения проверок), анализ со стороны руководства, независимые внутренние аудиты ИБ. Оптимизация риска содержит переоценку риска и пересмотр политик, руководств по управлению рисками, корректировку и обновление механизмов безопасности.

Для оценки эффективности системы менеджмента информационной безопасности должны планироваться и осуществляться внутренние и внешние аудиты. Цель внешнего аудита – убедиться в непрерывности, адекватности и эффективности применяемых в организации мер по ИБ. Внутренний аудит позволяет проверить выполнение принятых правил работниками ИТ и других сфер деятельности компании.

Чтобы система менеджмента информационной безопасности всегда отвечала текущим потребностям бизнеса в ИБ, должны осуществляться регулярное планирование ее развития и совершенствования, предприниматься соответствующие корректирующие и предупреждающие действия, обеспечиваться достижение поставленных целей.

Чем защищать? Средства защиты

Методы защиты информации делятся на **правовые** (заключение соглашений, категорирование и присваивание грифа информации), **экономические** (страхование рисков), **организационные** (изменение оргструктуры, внедрение политик и инструкций и пр.), **технические** (использование средств защиты информации и пр.) и т.д.

К организационным методам относятся:

• **выделение организационной структуры**, отвечающей за обеспечение информационной безопасности организации;

• назначение п**ерсональной ответс твенности работников за сохранность информации**;

• организация **регламентированного доступа** пользователей к работе с компьютерами;

• установление **запрета на использование** открытых каналов связи для передачи конфиденциальной информации и т.д.

Без надлежащего обеспечения организационных мер невозможно эффективно применять технические методы защиты. При отсутствии технических методов защиты, организационные методы на первом этапе позволяют повысить ИБ (например, запрет выхода в интернет и использования флешносителей), но существенно затрудняют обработку информации, поэтому технические методы защиты должны быть неотрывно связаны с организационными.

Технические методы защиты информации можно разделить на методы защиты

информации от несанкционированного доступа (обеспечение целостности, дос тупности, конфиденциальности) и от утечки по техническим каналам (защита от побочного электромагнитного излучения и наводок, защита речевой и визуальной информации и пр.).

В большинстве случаев комплекс программнотехнических средств и организационных решений по защите информации от несанкционированного доступа традиционно реализуется следующими подсистемами (согласно документу ФСТЭК: « Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации . Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации»):

• подсистема управления доступом (ПУД);

• подсистема регистрации и учета (ПРУ);

• подсистема обеспечения целостности (ПОЦ);

• подсистема криптографической защиты (ПКЗ).

Требования к подсистемам могут быть разработаны в зависимости от уровня конфиденциальности информации, обрабатываемой в системе, уровня полномочий субъектов доступа к конфиденциальной информации, режима обработки данных (коллективный или индивидуальный).

Подсистема управления доступом (ПУД) – должна осуществлять идентификацию, проверку подлинности и контроль доступа субъектов в систему, устройствам, программам, файлам и т.д. в зависимости от класса защищаемой автоматизированной системы. Такая проверка осуществляется механизмами ау тентификации с использованием паролей, сертификатов, биометрии, карт доступа и т.д. Чем сложнее и важнее информационная система, тем более могут ужесточаться требования по управлению доступом.

Подсистема регистрации и учета (ПРУ) – должна осуществлять контроль входа/выхода субъектов в/из защищаемой автоматизированной системы. Эта

подсистема, в зависимости от сложности поставленных задач, может вести журналы от входа и выхода пользователей в систему вплоть до подробного журналирования всех действий всех субъектов информационного взаимодействия с информацией (добавление, удаление, изменение просмотр, печать и т.д.). Подсистема обеспечения целостности (ПОЦ) – должна обеспечивать целостность программных средств защиты информации, самой обрабатываемой информации, а также неизменность программной среды. Целостность обычно проверяется при загрузке операционной или инфомационной системы путем сравнения контрольных сумм (CRC) программ и информации в самых простых случаях.

К более серьезным системам разрабатываются требования по оперативному контролю и воздействию на безопасность АС, периодическому тестированию функций защиты с помощью специальных программных средств, наличию автоматических средств восстановления при сбоях. Это особенно актуально для систем удаленного обслуживания таких как терминалы банковского обслуживания, для которых сложно обеспечить физическую защиту от вмешательства и оперативный выезд специалиста.

Перечисленные подсистемы ПУД, ПРУ, ПОЦ, в зависимости от требований по информационной безопаснос ти к информационным системам, могут быть реализованы:

• средствами операционной системы, специально настроенной в соответсвии с требованиями / рекомендациями руководящих документов по безопасной настройке и контролю ОС;

• специализированными средствами защиты информации;

• средс твами информационной сис темы, пу тем приведения ее в соответствие требованиям руководящих документов.

Подсистема криптографической защиты (ПКЗ) – должна обеспечивать шифрование всей конфиденциальной информации, записываемой на совместно используемые различными субъектами доступа (разделяемые) носители дан-

ных, в каналах связи, а также на съемные носители данных (дискеты, микрокассеты и т.п.) долговременной внешней памяти для хранения за пределами сеансов работы санкционированных субъектов доступа.

ПКЗ, помимо повышения конфиденциальности информации перечисленными выше способами, позволяет повысить и целостность информации путем использования такого свойства средств криптографической защиты информации, как электронная подпись. Использование электронной подписи позволяет защитить информацию в электронном виде от подделок.

К способам и методам защиты информации также относятся:

• предотвращение внедрения в информационные системы вредоносных программ (программвирусов) и программных закладок, использование средств антивирусной защиты;

• межсетевое экранирование с целью управления доступом, фильтрации сетевых пакетов и трансляции сетевых адресов для скрытия структуры информационной системы;

• обнаружение вторжений в информационную систему, нарушающих или создающих предпосылки к нарушению установленных требований по обеспечению безопасности;

• учет и хранение съемных носителей информации и их обращение, исключающее хищение, подмену и уничтожение;

• резервирование технических средств, дублирование массивов и носителей информации;

• использование средств защиты информации, прошедших в установленном порядке процедуру оценки соответствия;

• использование защищенных, выделенных, дублируемых каналов связи;

• организация физической защиты помещений и технических средств;

• анализ защищенности информационных систем, предполагающий применение специализированных программных сре дс тв (с к анеров бе зопа снос ти) .

Перечислим наиболее известные системы, используемые для обеспечения защиты информации.

Подсистема антивирусной защиты – комплекс программноаппаратных средств для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных (считающихся вредоносными) программ вообще, восстановления заражен ных (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики — предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом.

Хорошим примером для организации, выходящей в сеть Интернет, может служить создание эшелонированной антивирусной защиты, где оборонительными эшелонами являются:

• почтовые и интернетшлюзы, проверяющие входящий трафик из сети Интернет (в том числе, и на наличие спама);

• антивирус на почтовом сервере, проверяющий почтовые сообщения;

• антивирус на файловых серверах, серверах приложений и баз данных;

• антивирус на рабочих станциях.

Межсетевой экран (брандмауэр, фаервол) обеспечивает защиту автоматизированной системы посредством фильтрации трафика к информационному ресурсу или между сетями. Для эффективной работы межсетевого экрана должен быть настроен access list (ACL), соответствующий политике безопасности организации. Межсетевые экраны «нового поколения» характеризуются переходом от пакетной фильтрации на уровне IPадресов и портов к фильтрации трафика на уровне приложений (7м уровне сетевой модели OSI), где приме-

нение политик безопасности (разрешить/ запретить) происходит отдельно для каждого процесса или приложения. Такие межсетевые экраны позволяют проводить также более гибкую интеграцию со шлюзовыми системами антивирусной защиты и системами обнаружения и предотвращения вторжений. При покупке межсетевого экрана стоит обратить внимание на то, требуется ли в вашей информационной системе экран, сертифицированный в органах ФСТЭК России, и по какому классу, потому что не все они смогут пройти такую сертификацию.

Проксисерверы – обычно применяются в сети для обеспечения доступа с компьютеров локальной сети в Интернет. Такой подход позволяет с одной стороны защищать клиентский компьютер от некоторых сетевых атак, а с другой стороны помогает наладить в организации учет трафика каждого конкретного сотрудника. Доступ в сеть Интернет работников организации должен быть организован таким образом, чтобы все выходили в сеть через проксисервер, причем входящий трафик должен проверяться антивирусом интернетшлюза.

Система обнаружения вторжений – предназначена для прдотвращения и/ или детектирования несанкционированного доступа к информационным ресурсам. Компоненты системы обнаружения вторжений более и вестны как IPS (Intrusion prevention system – система предотвращения вторжений) и IDS (Intrusion detection system – система обнаружения вторжений). Технически один и тот же компонент может выполнять обе роли – предотвращения и обнаружения, тогда в первом случае он ставится в разрез принимаемого трафика, а во втором случае работает с зеркальной копией трафика.

Однако стоит обратить внимание, что при установке компонентов в режиме IPS может резко снизиться доступность распределенной информационной системы. Это происходит в том случае, если изменения в системе происходят часто и не контролируются теми, кто настраивает фильтры сигнатур, а также в случае выхода новых сигнатур обнаружения вторжений.

Подсистема анализа защищенности (сканирования уязвимостей) – предназначена для контроля настроек защиты операционных систем на рабочих станциях и серверах и позволяет оценить возможность проведения наруши-

телями атак на сетевое оборудование, а также контролирует безопасность программного обеспечения. С помощью таких средств производится сканирование сети с целью исследования ее топологии, осуществления поиска незащищенных или несанкционированных сетевых подключений, проверки настроек межсетевых экранов и т.п. Данный анализ производится на основании детальных описаний уязвимостей настроек средств защиты (например, коммутаторов, маршрутизаторов, межсетевых экранов) или уязвимостей операционных систем или прикладного программного обеспечения. Результатом работы средств анализа защищенности является отчет, в котором обобщаются сведения об обнаруженных уязвимостях.

Средства сканирования уязвимостей могут функционировать на сетевом уровне, уровне операционной системы и уровне приложения. Применяя сканирующее ПО, можно составить карту доступных узлов информационной системы, выявить используемые на каждом из них сервисы и протоколы, определить их основные настройки и сделать предположения относительно вероятности реализации несанкционированного доступа . По ре зультатам сканирования системы вырабатываются рекомендации и меры, позволяющие устранить выявленные недостатки.

Предотвращение утечек информации (DLP) — технологии предотвращения утечек конфиденциальной информации из информационной системы вовне, а также технические устройства (программные или программноаппаратные) для такого предотвращения утечек. Системы DLP (Data Leak Prevention) с троятся на анализе потоков данных, пересекающих периметр защищаемой информационной системы. При детектирование в том потоке конфиденциальной информации срабатывает активная компонента системы, и передача сообщения (пакета, потока, сессии) блокируется, либо администратору безопасности сообщается о такой попытке. Комбинация перечисленных выше систем позволяет обеспечить достаточно хорошую защиту информации при наличии в организации специалистов высокого уровня, достаточного бюджета и времени. В любой организации можно с уще с тв енно повысит ь информационную безопасность, изначально сконцентрировавшись на трех подсистемах: подсистеме управления доступом, подсистеме антивирусной защиты и подсистеме межсетевого экрана.

Нормативное регулирование информационной безопасности

Законодательство в области ИБ

Российское законодательство уделяет должное внимание вопросам информационной безопасности и разработало достаточное количество нормативных документов, позволяющих регулировать вопросы информационной безопасности.

К нормативноправовым актам федерального законодательства в области информационной безопасности можно отнести международные договоры РФ, Конституцию РФ, законы федерального уровня (включая федеральные конституционные законы, кодексы), указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные правовые акты федеральных министерств и ведомств, нормативные правовые ак ты с убъек тов РФ, органов мес тного самоуправления и т. д. Наиболее известные из них:

• Федеральный закон от 29.07.2004 № 98ФЗ (О коммерческой тайне).

• Федеральный закон от 27.07.2006 № 149ФЗ (Об информации, информационных технологиях и о защите информации);

• Федеральный закон от 27.07.2006 № 152ФЗ (О персональных данных);

• Федеральный закон от 06.04.2011 № 63ФЗ (Об электронной подписи);

• Постановление Правительства РФ от 17.11.2007 №781

(Об обеспечении безопасности персональных данных при их обработке в ИСПДН).

Перечень не исчерпывающий, но достаточный, чтобы понимать, на какие аспекты информационной безопасности организации стоит обратить внимание. Наряду с законами и подзаконными актами, существует масса руководящих и нормативных документов (таких как: национальные стандарты (ГОСТ) в области ИБ, руководящие документы ФСТЭК, ФСБ, Минкомсв язи и т.д.) , отра с левых с тандартов по информационной безопасности, международных стандартов и пр.

Особенности информационной безопасности в РФ

Особенности обеспечения информационной безопасности в РФ вытекают из стремления контролирующих органов снять угрозы национальной безопасности от засилья иностранного аппаратного и программного обеспечения. Для этого применяются:

• недопущение на российский рынок иностранных продуктов;

• сертификация средств защиты информации. Цель недопущения на рынок иностранных продуктов ясна – это развитие отечественного производства и недопущения удаленного управления программными и аппаратными средствами с использованием «закладок» по требованиям иностранных правительств.

К сожалению, развитие отечественного рынка средств защиты информации не развито настолько, чтобы вытеснить зарубежное программное и аппаратное обеспечение (как, например, это пытается делать Китай). Поэтому приходится прибегать к сертификации ввозимых средств защиты информации, которая может занимать продолжительное время (например, ввоз межсетевого экрана с иностранной криптографией может занять 69 месяцев) и стоить существенных средств.

Требования по безопасности предъявляются не только к ввозимым средствам, но и к отечественным. Соответствие требованиям подтверждаются разными способами, например:

• сертификация по показателям класса защищенности средств вычислительной техники от несанкционированного доступа;

• сертификация по отсутствию незадекларированных возможностей;

• сертификация по оценочному уровню доверия (ОУД) к реализации требований по защите;

• сертификация по классу межсетевого экранирования;

• оценка соответствия требованиям к системам обнаружения вторжений и т.д.

Причем проверить соответствие реализованных функций требованиям руководящих документов и осуществить сертификацию может лишь организация, имеющая аттестат аккредитации испытательной лаборатории. К особенностям информационной безопасности РФ можно также отнести аттестацию информационных систем, автоматизированных рабочих мест и помещений по требованиям регулирующих органов.

Стандарты и руководящие документы в области ИБ

[1] Национальный стандарт Российской Федерации: «Практические правила управления информационно безопасностью». ГОСТ Р ИСО/МЭК 177992005. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2005 г. N 447ст).

[2] Национальный стандарт Российской Федерации: «Защита информации. Основные термины и определения». ГОСТ Р 509222006. (Утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. N 373ст Дата введения 1 февраля 2008 года).

[3] Национальный стандарт Российской Федерации: «Информационная технология. Менеджмент услуг». ГОСТ Р 2000022010 (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2010 г. N 381ст).

[4] Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» N149ФЗ от 27 июля 2006 года (Принят Государственной Думой 8 июля 2006 года).

[5] Национальный стандарт Российской Федерации: «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности . Менеджмент риска информационной безопасности» ГОСТ Р ИСО/МЭК 270052010 (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 632ст).

[6] Национальный стандарт Российской Федерации: «Методы и средства обеспечения безопасности. Система менеджмента информационной безопасности». ГОСТ Р ИСО/МЭК 270012006. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. N 375ст).

[7] Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года №152ФЗ «О персональных данных» (Принят Государственной Думой 8 июля 2006 года, последние изменения от 25.07.2011 N 261ФЗ).

[8] Руководящий документ: «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации». (Утверждено решением председателя Гостехкомиссии России от 30 марта 1992 г).

ИТ в холдинговых структурах



Роберт Киракосян

Классификация холдингов

В этой главе мы опишем те особенности управления ИТ, которые связаны со сложной организационной структурой холдингов. Существует несколько типов и классификаций холдинговых структур. Для CIO важны три разреза.

1. **В зависимости от видов работ и функций**, которые выполняет головная компания, различают:

• **чистый (финансовый) холдинг**, в котором головная компания не ведет ник акой производс твенной деятельнос ти, а выполняет только контрольно управленческие и финансовые функции;

• **смешанный (операционный) холдинг**, в котором головная компания ведет хозяйственную деятельность, производит продукцию, оказывает услуги, но одновременно выполняет и управленческие функции по отношению к д черним предприятиям.

2. **С точки зрения производственной взаимосвяз компаний выделяют**:

• **интегрированный** (или вертикально интегрированный) холдинг, в котором предприятия связаны технологической цепочкой (данный тип холдингов получил широкое распространение в нефтегазовом комплексе, где под руководством головной компании объединены предприятия по добыче, транспортировке, переработке и сбыту продукции);

• **конгломератный** холдинг, который объединяет разнородные предприятия, не связанные технологическим процессом, и каждое из дочерних предприятий ведет свой бизнес, не зависящий от других «дочек».

3. **В зависимости от степени взаимного влияния предприятий** различают:

• **классический холдинг**, в котором головная компания контролирует дочерние предприятия в силу своего преобладающего участия в их уставном капитале, а дочерние предприятия, как правило, не владеют акциями головной компании;

• **перекрестный холдинг**, при котором предприятия владеют контрольными пакетами акций друг друга.

В зависимости от типа холдинга возможности централизации процессов управления, в том числе и ИТ, принципиально различны. Например, в случае чистого (финансового) холдинга контроль операционной деятельности дочерних компаний минимален. И в этом случае в головной компании холдинга необходим лишь минимальный набор ИТсистем, например, класса BI, ECM, бюджетирования и т.п. А в случае смешанного (операционного) холдинга весь холдинг фактически развивается как единое предприятие и тут необходимы совсем другие, комплексные/ интегрированные ИТрешения. Существует и масса «промежуточных» вариантов организации ИТ, зависящих как от типа холдинга, так и от конкретных бизнес процес сов, динамики рынка , законодательных требований и т.д.

Четыре модели управления ИТ в холдингах

В зависимости от уровня централизации/децентрализации функций управления в холдинге, а также от объема политик и правил, используемых при управлении ИТ, можно выделить четыре модели управления ИТ в холдинге (рис 1.):

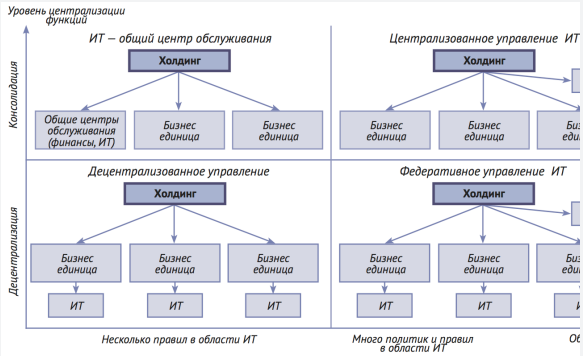


Рис 1. Четыре модели управления ИТ в холдингах.

• централизованное управление;

• децентрализованное управление;

• общие центры обслуживания;

• федеративное управление.

Централизованное управление

Общую тенденцию, которая явно наблюдается в крупных компаниях и холдингах, можно описать так: «все что можно централизовать – надо централизовать». Преимущества централизации очевидны.

При централизованном управлении вся дирекция по ИТ и основная ИТинфраструктура располагается в корпоративном центре. В бизнесединицах холдинга остается только очень небольшое количество ИТсотрудников, которые обеспечивают выполнение некоторых элементарных функций, таких как установка новых рабочих мест из «образов», подготовленных в корпоративном центре, обслуживание оргтехники – принтеров, факсов, телефонов и пр. Эта форма управления ИТ подразумевает максимальную и практически полную стандартизацию всех элементов ИТинфраструктуры, процессов, а также услуг в рамках всех предприятий холдинга. Это позволяет легко управлять и контролировать ИТ бюджет и избегать проведения неконтролируемых закупок и активностей на местах.

С другой стороны, у этой формы есть и недостатки, важнейший из них – отсутствие гибкости и фокусировки, необходимой различным компаниям холдинга . Централизованные компании испытывают серьезную нехватку гибкости в решении потребностей своих бизнесединиц, порождая неэффективные бюрократизированные бизнес процессы. В случае с холдингом, компании которого работают в различных отраслях, централизованная форма управления зачастую становится неэффективной.

Децентрализованное управление

Это модель максимальной децентрализации управления, когда каждая из компаний холдинга при этом имеет свою ИТ службу и практически не взаимодействует с остальными компаниями холдинга. Такие формы управления встречается в модели чистого (финансового) и конгломератного холдинга (объединяющего разнородные предприятия, не связанные технологическим процессом). Централизации в этом случае могут подвергаться лишь несколько функций. Как правило, даже в этом случае корпоративный центр проводит утверждение и контроль бюджетов на уровне годовых бюджетов, а также, возможно устанавливает стандарты на некоторое оборудование. Все остальные функции ИТ самостоятельно выполняются в компаниях холдинга, включая закупку всего компьютерного и телекоммуникационного оборудования и выбор и внедрение информационных систем и т.д.

Однако, практика показывает, что децентрализация функций приводит к высокой стоимости обслуживающих ИТструктур, а также ряду дополнительных проблем (дублирование функций, разрозненность информации и т.д.).

Общий центр обслуживания

Организация общих центров обслуживания – современное направление развития холдингов и крупных компаний. Две стратегии построения компании (централизация и децентрализация) находятся на разных полюсах шкалы «эффективность/кастомизация и гибкость». В результате золотая середина — создание общих центров обслуживания бизнеса, которым свойс твенна эффективность и одновременно гибкость услуг.

Общие центры компетенции

При любой модели управления, связанной с той или иной степенью централизации, важной формой управления ИТ является создание специальных центров компетенции по различным ИТнаправлениям, которые централизованно выполняют ряд функций, для всех предприятий холдинга. В каком то смысле такие центры компетенции являются «предтечей» создания выделенного общего центра обслуживания и их создание влечет за собой те же преимущества, что и общие центры обслуживания, только в меньших масштабах. Примеры функций, которые могут охватываться центрами компетенции:

• внедрение и обслуживание каналов связи и магистральных маршрутизаторов, систем унифицированных коммуникаций, служб каталогов и т.д.;

• первая линия Service Desk;

• обслуживание и развитие ERPсистемы;

• обслуживание ЦОД.

Целесообразность создания общих центров обслуживания зависит от совокупности огромного количества внутренних и внешних факторов. Несмотря на положительную в целом мировую практику, к сожалению, не существует однозначного ответа на вопрос об их эффективности в российских условиях. Основные цели создания общих центров обслуживания, как правило, следующие:

• оптимизация затрат холдинга в целом;

• совершенствование системы управления качеством;

• унификация и сокращение бизнеспроцессов в рамках единой структуры;

• повышение управляемости холдинга.

Общие центры обслуживания бизнеса уменьшают стоимость часто используемых операций за счет их консолидации и унификации. Компания, создав обособленный центр обслуживания, значительно уменьшает избыточные операции и повышает эффективность и уровень услуг внутренним потребителям. В случае, когда бизнесединицы холдинга достаточно близки по бизнесу, формам организации ипринципам управления, выделение ИТ в специализированный общий центр обслуживания представляется достаточно эффективным решением. В остальных случаях это решение требует дополнительного анализа.

Тема выделения общего центра обслуживания в значительной степени пересекаются с темой аутсорсинга.

Федеративное управление

В большинстве холдингов используется лишь частично централизованное управление ИТ. Это связано со сложностью производственных процессов на предприятиях, наличием большого количества унаследованных систем, «дороговизной» персонала в местах расположения центральных компаний холдинга. Такая форма управления сочетает централизацию и децентр лизацию и носит название федеративной.

В этом случае дирекция по ИТ в корпоративном центре берет на себя только часть функций, при этом оставляя достаточную свободу ИТслужбам компаний холдинга. Важнейшие функции, которые должна брать на себя центральная дирекция по ИТ корпоративного центра:

• разработка стратегии и тактики развития ИТ в холдинге;

• согласование портфеля ИТпроектов холдинга, контроль выполнения ключевых для всех компаний холдинга проектов;

• согласование и контроль ИТбюджетов всех дочерних компаний холдинга на ежемесячной или ежеквартальной основе;

• выработка и контроль соблюдения стандартов на всё основное серверное, телекоммуникационное и офисное оборудование;

• выбор ключевых поставщиков оборудования и корпоративных лицензий на ПО.

Каждая из компаний холдинга при этом имеет свою ИТ службу и часто свой ЦОД. ИТслужбам каждой из компаний должны быть переданы все нецентрализованные функции, например, внедрение и обслуживание корпоративных информационных и аналитических систем, закупка компьютеров и офисного оборудования и т.д. Как правило, в случае федеративной формы управления создается консультационный орган по ИТ – Совет по Информационным технологиям. Совет по информационным технологиям возглавляется CIO холдинга и в него входят все CIO дочерних компаний. В зависимости от типа холдинга функции этого совета различны.

Новые концепции и технологии



Александр Шмид



Константин Зимин

Определение облачных технологий и модели

Начиная с 2009 года, облачные вычисления привлекли внимание практически всех действующих игроков ИТотрасли, поставщиков и независимых экспертов, стали «хитом» последних лет. Термин «cloud computing» используется уже с конца прошлого века, но как устоявшееся понятие, объединяющее технологии, созданные в последнее десятилетие, он стал активно употребляться всего несколько лет назад. Приведем несколько определений:

***«Cloud computing** — это модель, предназначенная для предоставления удобного сетевого доступа по запросу к разделяемому набору конфигурируемых ИКТресурсов (таких как сети, серверы, хранилища, приложения и сервисы), которые могут быть быстро предоставлены при минимальных управленческих усилиях и минимальном взаимодействии с поставщиком услуг».*

NIST (Национальный инстстут стандартов и технологий США)

***«Cloud Computing** — это стиль разработки и использования компьютерных технологий (вычислений), при котором динамично масштабируемые ресурсы предоставляются через Интернет как сервис».*

***«Cloud Computing** — это подход к вычислениям, при котором масштабиру емые и эластичные ИТмощности предоставляются заказчикам как сервсы через Интернет».*

Gartner

Надо сказать, что буквальный перевод термина «Cloud computing» на русский язык как «облачные вычисления» далеко не все эксперты считают удачным.

Тем не менее, именно он сейчас наиболее распространен и именно его мы и будем использовать в дальнейшем.

Согласно Национальному институту стандартов и технологий США (NIST) облачные вычисления выделяются от других видов услуг, в том числе предоставляемых через Интернет, пятью существенными характеристиками. Чтобы считаться «облачными» , услуги должны быть внедрены на инфраструктуре, обладающей следующими **ключевыми характеристиками:**

• выделение ресурсов пользователю в режиме самообслуживания (ondemand selfservice);

• широкополосный доступ к ресурсам из любой точки сети (broad network access);

• организация ресурсов в пулы (resource pooling), которые не зависят от местоположения самих ресурсов (location independence);

• быстрая адаптация к увеличению или уменьшению нагрузки (rapid elasticity);

• измеряемый уровень сервиса (measured service).

Надо сказать, что как бизнесмодель облачные вычисления стремительно эволюционируют. И на сегодняшний день выделяются три основные (и две вспомогательные) **модели продажи и предоставления услуг**:

• **Программное обеспечение как услуга** (Software as a Service, SaaS) — предоставление доступа через Интернет к программному обеспечению, которое принадлежит поставщику и управляется им (примеры: Salesforce.com, Google).

• **Платформа как услуга (Platform asa Service , PaaS)** — предоставление интегрированной платформы дл я ра зработки, тестирования, развертывания и поддержки приложений, которые принадлежат заказчику и управляются им (примеры: Microsoft Azure, Amazon Webservices).

• **Инфраструктура как услуга** (Infrastructure as a Service, IaaS) — предоставление компьютерной инфраструктуры (как правило, в форме виртуализации) как услуги, для развертывания на ней инфраструктурных и бизнес приложений (пример IBM Compute Cloud).

Более точный состав технологий и приложений, которые включаются в каждую из этих моделей продаж и предоставления, показан на рисунке 1.

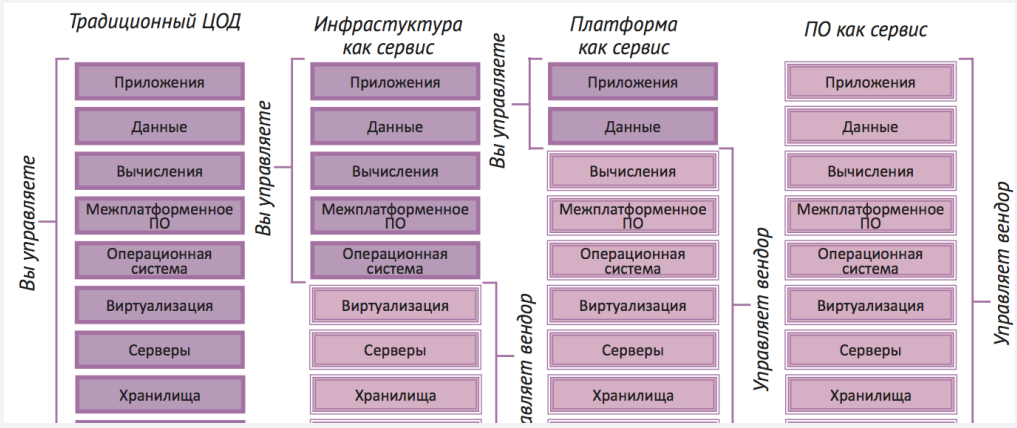


Рис 1. Три основные модели продажи и предоставления услуг (по материалам PwC).

Википедия

Аналитики Gartner предлагают добавить к IaaS/PaaS/SaaS еще несколько вариантов, а именно – информационные сервисы (Information Services) и сервисы процессов (Process Services).

Кроме трех вышеприведенных в некоторых случаях выделяют еще две дополнительные модели продажи и предоставления услуг:

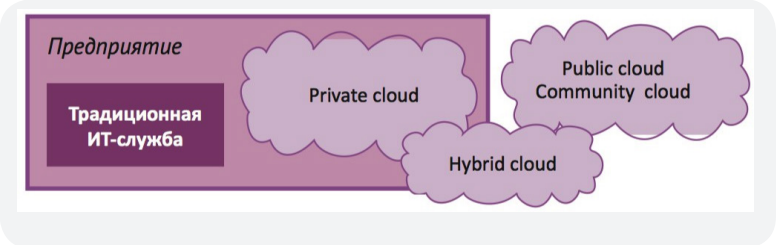
Рабочее место как услуга (Desktop as a Service, DaaS) — предоставление полностью готового к работе стандартизированного виртуального рабочего места (необходимого для полноценной работы), которое заказчик имеет возможность дополнительно настраивать под свои задачи (модель получившая известность в начале 2000 годов).

Для меня «облачные вычисления» — это решение дилеммы: строить или не строить собственный ЦОД? С этого года мы прекращаем строить собственные ЦОДы и в перспективе ориентируемся на облачные вычисления.

Сергей Меднов

Оборудование как услуга (Hardware as a Service, HaaS) — сдача в аренду вычислительного оборудования, отличается от IaaS тем, что управление этим оборудованием находится в руках заказчика (эта модель была достаточно распространена ранее, но постепенно будет вытесняться IaaS).

На сегодняшний день согласно NIST выделяются **четыре модели реализации облачных услуг** (см. рис 2):



Публичное или внешнее облако (Public cloud) — предоставление услуг через публичный Интернет всем заказчикам.

Частное или внутреннее облако (Private cloud) — создание облака в рамках организации и предоставление услуг только в рамках этой организации или выделенным партнерам компании.

Гибридное облако (Hybrid cloud) — комбинация из «внутренних» и «внешних» облачных услуг, когда критическая часть инфраструктуры находится в облаке компании, а второстепенные процессы (например, тестирование), могут переноситься в публичные облачные ресурсы.

Разделяемое облако (Community cloud) — специальные публичные облачные инфраструктуры, предназначенные для определенных групп заказчиков, например, для государственных организаций, где обеспечивается соответствие специфическим требованиям этой группы.

Сейчас на рынке царит непонимание того: что такое «облачные» технологии и как их применить на практике, кроме того, существует стереотип «небезопасности» хранения информации в «посторонних» организациях заказчики опасаются отдавать свои ресурсы или бизнеспроцессы вовне. Но мы верим в это направление и считаем его перспективным, и видим растущий интерес рынка к «облакам», появление все новых и новых коммерческих проектов.

Обычно, когда говорят о безопасности в «облаках», подсознательно имеют в виду различные технические средства её обеспечения. Думаю, для читателя не станет откровением тот факт, что какие бы совершенные технические средства ни существовали для разграничения данных одного заказчика от другого, в конечном счете ими управляет провайдер. И потому гораздо важнее технических средств доверие к компаниипровайдеру. Эта компания, прежде всего, должна быть партнером, который, гарантировав конфиденциальность данных, действительно обеспечит ее.

Руслан Заединов

По оценкам аналитиков, пяти крупнейшим экономикам Европы «облака» принесут в ближайшие годы 763 миллиарда долларов экономии. Но доля публичных облаков в этой сумме мала (25%), основную часть денег принесут именно частные (40%) и гибридные «облака» (35%). Это связано с тем, что у каждой компании свои, индивидуальные потребности, которые, зачастую, проще получить именно при использовании частных облаков, не прибегая к аутсорсингу.

Отметим, что аналитики Gartner предлагают выделять еще несколько моделей внедрения, соответствующих всем возможным комбинациям владения услугами (индивидуальные организации/компании, государственные, контрактные) и уровня доступа к услугам (открытый, ограниченный, эксклюзивный).

Новизна концепции облачных вычислений

Новизна концепции облачных вычислений

Многие подходы и технологии, сегодня вошедшие в понятие облачные вычисления, существовали и раньше. Поэтому важно разобраться, в чем же новизна облачных вычислений. В целом можно выделить **три принципиальных момента.**

1. **Новый этап развития технологий**. Облачные вычисления — это, прежде всего, набор технологий, который является закономерным этапом в развитии компьютеризации вообще: от мэйнфреймов с терминальным подключением пользователей — через персональные компьютеры и объединение их в корпоративные и глобальные сети — к распределенным сетевым ресурсам с возможностью доступа к ним через различные устройства ввода и обработки информации. Облачные технологии сложились из нескольких течений. В первую очередь через развитие webресурсов и предоставление на их основе разнообразных сервисов. Кроме этого, облачные технологии развивались поставщиками приложений для бизнеса и офисной работы, которые дорабатывали свои продукты сначала для внутрикорпоративного использования, а позже и для использования в среде Интернет.

В результате мы имеем дело с новым этапом развития технологий. Заметьте, в определении аналитики Gartner делают акцент именно на высокой масштабируемости и эластичности ИТресурсов. Это позволит на другом уровне решать задачи доступа к ресурсам, обеспечивать более высокий уровень отказоустойчивости и скорости обработки данных.

2. **Новый уровень аутсорсинга ресурсов**. Облачные вычисления — это дальнейшее развитие идеологии аутсорсинга ресурсов. В определенном смысле они являются рыночным ответом на систематическую специализацию и усиление роли аутсорсинга в ИТ. Здесь надо отметить, что если посмотреть на историю ИТ, то мы легко увидим, что многие элементы уже были. Еще в середине XX века IBM предоставляла свои программноаппаратные комплексы в аренду. В 70—80х гг. в России широко использовали аренду мощностей внешних вычислительных центров соседнего НИИ (причем, с оплатой использования ресурсов по факту). И удаленный терминальный доступ в 80е годы практиковался очень широко. Наконец, уже давно активно используется хостинг приложений и если сравнивать модель HaaS и «хостинг», то на первый взгляд, разницы нет.

Но, вопервых, объединенные в единое целое различные технологии и модели дают новое качество. Вовторых, современные технологии позволяют добавить к известным элементам новые. Прежде всего — это самообслуживание по требованию, пулы ресурсов, которые не зависят от местоположения самих ресурсов, а также быстрота и гибкость масштабирования и выделения необходимых ресурсов. Например, к лючевое отличие от традиционного терминального доступа — это возможность динамического наращивания мощности потребляемых ресурсов. Или быстрое покрытие пиковых нагрузок с оплатой по требованию. Именно поэтому самообслуживание, быстрота и гибкость были включены в перечень пяти обязательных характеристик облачных вычислений.

3. **Новая модель предоставления и потребления ИТуслуг клиентами**. Традиционное использование услуг по аренде вычислительных мощностей предполагало глубокое погружение заказчика в технологии и технические детали. В облачных вычислениях пользователи получают некоторую вычислительную услугу, не вникая в то, как она физически реализуется. Средства поддержки предоставляемых заказчику услуг скрыты от него.

Наконец, надо отметить, что облачные вычисления были бы невозможны без революционного развития средств коммуник аций. Коммуникации стали фа ктически локомотивом современных, в том числе и облачных технологий. Уве-

личение пропускной способнос ти существующих каналов связи, появление беспроводных технологий передачи данных, увеличение производительности вычислительной техники при одновременном снижении ее размеров и энергопотребления, позволили перевести в сеть многочисленные вычислительные сервисы. Кроме того, цены на телекоммуникационные услуги за последнее 10летие существенно упали и продолжают снижаться. Все это было необходимо для распространения модели облачных вычислений.

Преимущества облачных вычислений

Облачные вычисления — это долгосрочная тенденция развития ИТ, причем динамика развития облачных вычислений стремительна. По прогнозам аналитиков IDC ожидается колоссальный рост использования облаков в ближайшие пять лет. По данным Gartner на данный момент традиционные ЦОД используются в 75% случаев, а «облачные» варианты — только в 25%. Но ситуация стремительно меняется: к 2015 году традиционные ЦОД будут использоваться только в 40% случаев, остальное будут составлять облачные вычисления.

Согласно исследованию компании Forrester Research (2010 г.) 44% CIO мировых компаний считают SaaSприложения очень важным технологическим приоритетом для своих компаний. В России эта доля еще больше — 49%. 45% CIO мировых компаний считают IaaS очень важным технологическим приоритетом, их российские коллеги менее оптимистичны — лишь 41% опрошенных согласны с этим.

Облачные вычисления — **это новый этап развития ИТ**, как со стороны технологий, так и состороны технологий взаимоотношений поставщика и заказчика. «Облака» — это дополнительный слой натрадиционной ИТ инфраструктуре, но при этом при правильном использовании он может дать значительные преимущества.

1. **Повышение эффективности использования ИТ инфраструктуры**. Сегодня в среднем утилизация серверов оценивается в 20 % . Использование виртуализации позволяет повысить эффективность использования ИТинфраструктуры. За счет того, что в облаке вы не единственный пользователь, можно динамически потреблять ресурсы, не переплачивая. Кроме того компании инвес тирова ли достаточно серьезные средства в ИТинфраструктуру. Но раз-

витие технологий идет очень стремительно, и также быстро устаревают ИТактивы. Это усложняет задачу повышения эффективности их использования.

В России активно строят коммерческие ЦОДы, есть специальные государственные программы на их строительство и в результате цены на их услуги падают. С учетом падения цен на телекоммуникационные услуги аренда оборудования в ЦОДе провайдера (HaaS) представляется очень интересной альтернативой традиционным ЦОД.

Однако если говорить о комплексных услугах, например IaaS, то тут сложно провести водораздел между зонами ответственности специалистов поставщика услуг и собственными специалистами компании. С этой точки зрения более интересна комплексная ответственность провайдера услуг за весь вычислительный комплекс, включая приложение.

Таким образом, при использовании PaaS и IasS возникают дополнительные проблемы типа «к пуговицам претензий нет». Поэтому будущее скорее всего за моделью SaaS. Однако в России такие экспертизы стали появляться и развиваться только недавно и компаний, предлагающих это очень немного.

Сергей Кирюшин

2. **Возможность использования внешних высококвалифицированных ресурсов и экспертизы**. В ситуации постоянного удорожания квалифицированных кадров единственный выход — использовать внешнюю квалифицированную экспертизу. Облачные вычисления позволяют избежать необходимости приема в штат ИТ подразделения дорогостоящих сотрудников и снизить с тоимос ть обс луживания з а счет совмес тного использования дорогих специалистов.

3. Кроме того, экономия происходит не только за счет зарплат квалифициро-

ванных сотрудников. В случае облачных вычислений мы используем внешнюю экспертизу, а это не только персонал, но процессы и инструменты поддержки совместной работы специалистов. В случае использования внутреннего персонала процессы и совместную работу сотрудников необходимо налаживать, что потребует дополнительного управленческого ресурса.

4. **Повышение гибкости ИТ**. Облачные вычисления позволяют упростить задачи управления ИТ. Возникает возможность динамически приобретать и легко отказываться от ИТресурсов. Управление осуществляется в режиме самообслуживания, а правила работы фиксируются в договоре и SLA.

5. **Увеличение скорости развертывания новых ИТсистем**. Облачные вычисления устраняют долгий и многоэтапный процесс строительства новых ЦОД, покупки новых ИТ ресурсов, внедрения ИТсистем и т.д. Облачные технологии обещают, что требуемые ресурсы будут предоставлены намного быстрее. Например, в одной из компаний закупка, доставка, размещение и конфигурирование новых серверов, на которые должно было уйти 23 месяца, были сокращены до нескольких часов. Причем это верно и для частного облака. Если необходимо срочно развернуть какоето решение, частное облако позволит сделать это в максимально сжатый срок, при этом , неприбегая к аутсорсингу

Для меня Cloud Computing — это революционная ситуация. Руководство компании продолжает оказывать прессинг на ИТ, требуя экономии ресурсов и я должен эту задачу решать. С другой стороны, традиционные подходы к сокращению затрат уже во многом исчерпаны. И, на мой взгляд, облачные вычисления — это именно та необходимая альтернатива.

Андрей Дробот

ресурсов. Именно фактор скорости лидирует в опросе Forrester Research о причинах использования SaaS (2010 г.). И учитывая сильно возросшую динамику бизнеса и требования к гибкости ИТ, для многих компаний скорость внедрения новых решений и возможностей может быть более важным преимуществом, чем снижение затрат.

6. **Снижение затрат на ИТ**. Учитывая неравномерность загрузки ИТресурсов,

большинству компаний приходится приобретать ИТресурсы с запасом. Например, при постройке ЦОДа его мощность рассчитывается исходя из пиковой нагрузки, и он строится в расчете на максимально необходимую, а также планируемую мощность, которая потребуется через несколько лет. Однако, как правило, ЦОД работает на полную мощность только несколько дней в месяц, во время пиковых нагрузок. При этом для критических приложений мощности еще и дублируются. Аренда вычислительных мощностей позволяет решить эту проблему. В договоре есть возможность прописать, когда и насколько необходимо увеличивать предоставляемую вычислительную мощность или другие ресурсы. Экономическая выгода оплаты по факту потребления услуги очевидна: вы берете столько ресурсов, сколько нужно именно сейчас, и на тот срок, который вам требуется. Есть данные, что благодаря облачным вычислениям государственные компании Великобритании сэкономили 20% своих ИТбюджетов.

Решая задачу создания резервного ЦОД, взвесив все плюсы и риски, мы остановились на облачном варианте, и сейчас этот проект завершается. 90% информационных систем, которые находятся в основном ЦОДе компании, дублируются в «облаке». Мы получаем услугу полностью, то есть без использования своего оборудования и сотрудников. При этом мы пока не планируем переводить на облачную инфраструктуру системы основного ЦОДа.

Игорь Веселов

7. **Изменение схемы приобретения ИТактивов, перевод затрат на ИТактивы из CAPEX в OPEX**. Это уже происходит в последние несколько лет путем роста использования механизмов аренды и аутсорсинга ИТ ресурсов и распространение облачных вычислений значительно ускорит этот процесс. Вместо того, чтобы потратить несколько миллионов долларов единовременно на строительство собственного ЦОДа, можно потратить эти (или меньшие) средства на сервисы и размазать их как операционные затраты по годам. В зависи-

мости от политики, перевод затрат на ИТактивы из CAPEX в OPEX может быть выгоден компании в целом. Кроме того, это может стать удобной формой финансирования ИТ. Для большинства компаний OPEX значительно превышает CAPEX и при использовании облачных вычислений у CIO появляется возможность значительно более гибких возможностей для усиления ИТинфраструктуры.

Я использую аренду оборудования в ЦОДе провайдера с 2002 года и могу сказать, что это очень удобно и выгодно. И сейчас в «Связном банке» мы идем таким же путем.

Алексей Телятников

Риски и проблемы облачных вычислений

Облачные вычисления — это не «волшебное облако» и они несут с собой дополнительные **риски и проблемы**.

1. **Безопасность и приватность данных**. Это проблема №1, одна из самых больших и сложных проблем облачных вычислений. Согласно исследованию Forrester Research 65% CIO мировых компаний назвали безопасность важнейшей проблемой при использовании SaaS. Согласно исследованию компании Plat form Comput ing 49% респондентов обеспокоенны обеспечением безопасности в «облаках». Многие эксперты предостерегают от чрезмерного доверия заявлениям поставщиков о безопасности облачных вычислений. Рост их использования приведет к тому, что проблемы информационной безопасности обострятся. Для решения проблем безопасности нужны новые технологические платформы и новые стандарты безопасности.

Кроме того, в различных странах действуют разные законы в области безопасности данных и приватности частной информации. Проблема в том, что если вы работаете по модели публичного облака очень трудно определить, где реально находятся ваши данные. Поэтому правила приватности информации можно нарушить совершенно непреднамеренно.

В случае критически важной информации или наличия требований высокой безопасности решение должно приниматься обдуманно. Необходимо проверять, где хранить информацию будет более безопасно. Уровень безопасности при использовании облачных вычислений необходимо сравнивать с текущим уровнем безопасности у вас в компании. Безопасность не зависит от того, чьи сотрудники работают в ИТотделе и кому принадлежат ИТресурсы. Она поя ляется там, где ей реально занимаются. Если в компании отсутствует политика

безопасности и регламенты, если компания сама не тратит средства на обеспечение ИБ, то в случае облачных вычислений данные могут оказаться более защищенными, чем вну три корпоративного периметра. В России этот комплекс проблем дополнительно осложняется необходимос тью выполнять требования 152ФЗ.

Я не планирую использовать публичные облачные вычисления в ближайшем будущем. Для банков ИТ в части АБС является основным производственным ядром и я не считаю, что ключевые банковские системы нужно отдавать внешнему провайдеру. Кроме того, в банках очень высоки требования к информационной безопасности по отношению к ИТ ресурсам. Поэтому мы будем продолжать ориентироваться на собственные ЦОДы и частные облака.

Алексей Широких

2. **Недостаточный уровень ответственности провайдеров для бизнескритических задач**. На сегодняшний день применение облачных вычислений достаточно ограничено. Многие эксперты считают, что сегодня «облака» не та технология, которую можно использовать для бизнес критических задач. Рынок находится в начальной стадии и формы реальной ответственности провайдеров перед заказчиками в случае бизнескритических приложений еще только прорабатываются. Например, какую ответственность сейчас несет телекоммуникационный оператор при обрыве связи? В лучшем случае вы не платите за эти 4 часа простоя канала. О компенсации ущерба для бизнеса в 99% случаев речь не идет. Текущее правовое регулирование таких взаимоотношений в России очень консервативно и сильно отстает от «радужных перспектив» облаков. Поэтому на сегодняшний день риски полностью покрывает компания, которая размещает данные в «облаках». Хотя в будущем, эта проблема должна быть решена.

С другой стороны, уровень гарантий при использовании облачных вычислений надо сравнивать с теми, которые достигнуты при традиционном варианте

построения ИТ инфраструктуры. Ведь у компании может быть недостаточно экспертизы и персонала, для обеспечения даже того уровня гарантий, который предоставляется в случае использования облачных услуг.

3. **Отсутствие стандартизации услуг**. На сегодня предложения поставщиков даже простейших сервисов практически не стандартизованы и трудно сравнимы. Мы находимся на ранней стадии развития и то, что сейчас называют облачными вычислениями, представляет собой инфраструктурные сервисы, измеряемые в упомянутых мегабайтах и мегагерцах, а также единицах пропускной способности и т. д. И для нынешней стадии развития рынка это нормально. Но именно изза стандартизации появляется экономическая выгода как для поставщика облачных ИТ сервисов, так и для потребителя. Отсутствие стандартов затрудняет конкуренцию между провайдерами и не позволяет им активно развиваться, рынок таких услуг становится непрозрачным, а значит неминуемо более дорогим. И поставщикам, и потребителям еще предстоит пройти путь до полноценных и стандартизированных SLA, по которым можно сравнивать услуги.

Провайдеры утверждают, что они берут на себя ответственность в соответствии с контрактом. Только этой ответственности недостаточно. На сегодня я не знаю ни одной компании, которая бы предоставила SLA с достаточным уровнем ответственности, приемлемый сервис резервного копирования и т.д. В нашей компании проводился анализ возможности использования облачных сервисов для очень простого приложения — электронной почты. И ни одно из предложений поставщиков не прошло именно изза не отсутствия приемлемого SLA и сервиса резервного копирования. На сегодняшний день «облака» не являются стратегической опцией развития ИТ для крупных компаний несущих ответственность перед своими клиентами за надежность бизнеспроцессов и безопасность данных.

Антон Трефилов

4. **Интеграция данных и процессов, как с внутренними корпоративными системами, так и с облачными сервисами других поставщиков**. Проблемы интеграции стояли всегда, но с использованием облачных вычислений они усиливаются. Можно выделить следующие проблемы на границе локальных и облачных приложений:

•Как первоначально передать данные в облачное приложение?

•Как синхронизировать данные между приложениями?

•Как интегрировать облачные и традиционные приложения в единую ИС?

•Как, при необходимости, обеспечить вывод данных из облачных услуг и их дальнейшее использование в компании?

Серьезным препятствием к использованию облачных вычислений является отсутствие стандартов. Сейчас сравнение предоставляемых услуг практически невозможно, поскольку приходится учитывать технологическую специфику каждой из них. Когда на различных «облачных» ресурсах, можно будет разместить огромное количество необходимых и используемых компанией приложений, тогда появится возможность сравнить предложения, устроить тендер и т.д. В определенной перспективе компаниям не выгодно готовить отдельных инженеров, которые умеют с этим работать, настраивать приложения и так далее. Потенциально выгоднее покупать работу таких людей вместе с сервисом, как это происходит в модели облачных вычислений. Однако, таких предложений в России пока мало, поэтому они очень дорогие. Именно отсутствие стандартизации делает такие услуги дорогими, поскольку поставщик сейчас должен перенастраивать все под потребности каждого клиента. В результате пока дешевле использовать собственных инженеров.

Алексей Телятников

Очевидно, ч то инте граци я облачных ус луг нескольких провайдеров в единую КИС сложнее, чем традиционная интеграция приложений, размещенных в традиционном ЦОДе. И должны еще появиться поставщики услуг, которые будут обладать соответствующей экспертизой. Какова будет сложность и стоимость таких работ, и каковы риски — это еще предстоит оценить.

5. **Широкополосный доступ к услугам**. Широкополосный доступ к услугам — это одна из пяти ключевых характеристик облачных вычислений и одновременно потенциальная проблема. Невозможность получения достаточной полосы пропускания в регионах нашей огромной страны, часть экспертов считает серьезным тормозом на пути широкого распространения облачных вычислений в России. А падение скорости в процессе работы необходимо учитывать при оценке «облачных» альтернатив традиционным вариантам.

Скорее целесообразно	Скорее нецелесообраз
Допустим сравнительно невысокий уровень безопасности.	Требуется сравнительно вы безопасности.
Приложения относительно новые.	Приложения унаследованы
Процессы, приложения и данные в существенной степени взаимно независимы.	Процессы, приложения существенной степени связ
Центральное ядро архитектуры организации устоялось.	Центральное ядро организации нуждается в р
Точки интеграции приложений четко определены.	Точки интеграции приложен нечетко.
Веб является предпочтительной платформой работы пользователя с приложением .	Приложение требует интерфейса.

Таблица 1. Целесообразность передачи систем в «облака».

6. **Усложнение процессов контроля поставщика со стороны CIO**. Использование облачных услуг сопровождается повышением уровня ответственности поставщика, за предоставляемые им сервисы. Особенно это важно при использовании облачных вычислений для критически важных бизнесзадач. Но надо помнить, что повышение уровня ответственности поставщика ведет и к повышению ответственности CIO по контролю и мониторингу его работы. CIO придется брать под тот или иной контроль различные аспекты деятельности поставщика облачных услуг: персонал и его квалификация, финансы и устойчивость компании, процессная зрелость и менеджмент и т.д. Контроль рисков проекта по облачным вычислениям требует усиленного контроля рисков поставщика таких услуг. То есть, используя облачные вычисления, CIO избавляется от одних проблем управления, но взамен получает другие.

Выбирая систему прогнозирования спроса, мы остановились на приложении, архитектура которого строилась на использовании облачных вычислений. И хотя Amazon Cloud гарантирует практически бесконечную масштабируемость у себя в облаке, пока никто не снимает проблему доступности этих ресурсов здесь в России. Мы столкнулись с телекоммуникационными проблемами, и нам пришлось убедить компаниюпоставщика приложения перенести его в облачную инфраструктуру на Российской территории.

Игорь Веселов

Перспективы облачных вычислений

Облачные вычисления — это большой, динамично развивающийся комплекс различных моделей и технологий. Сейчас мы находимся только в начале становления этого феномена. И поэтому наше сегодняшнее представление об этом комплексе моделей и технологий в будущем, скорее всего, заметно изменится (причем, возможно, изменится и название). Поэтому важно отметить перспективы развития этой концепции.

1. **Дальнейшее технологическое развитие**. Облачные вычисления — это направление развития , « тренд » , а не завершившие свое развитие модели и технологии. По мнению большинства экспертов технологии облачных вычислений сейчас находятся в самой начальной с та дии. Концептуально эти технологии определяют новые направления развития ИКТ на ближайшие годы , а не являются окончательными решениями.

2. **Стандартизация**. Технологии переходят в зрелую стадию, когда они становятся стандартизированными. Сейчас это далеко не так. Стандартизация остро необходима как заказчикам, так и поставщикам, и, несомненно, будет достигнута. Причем требуется разработка не только стандартов обслуживания на площадке провайдера облачных вычислений, но и доступности сервисов. Оценки срока, когда это случится, весьма разнятся. Одни эксперты оценивают этот срок в 23 года, другие существенно увеличивают его до 10 лет.

3.**Превращение ресурса в услугу.** Появление облачных вычислений — это отражение глобальной тенденции перехода к аутсорсингу и внешним сервисам. До сих пор ИТ отрасль ориентировалась на применение своей продукции потребителями посредством покупки всего оборудования или временных прав на использование ПО. Облачные вычисления подразумевают использование

сервисной модели взаимоотношений между потребителем и поставщиком. Учитывая, что переход на сервисную модель — не особенность ИТрынка, а общекультурная тенденция, понимание, что не всеми ресурсами должна владеть компания, постепенно приходит и в ИТ.

Большинство сегодняшних приложений не готово к переводу в «облака». Практически все приложения требуют монолитных серверов, которые не могут использовать ресурсы по требованию. И для осуществления прорыва в облачных вычислениях производители программного обеспечения должны перестроиться, они должны строить свои приложения в соответствии с возможностями «облаков». Пока этого не произойдет, облачные вычисления будут не востребованы в больших масштабах, компании будут продолжать использовать традиционные ЦОДы. В будущем скорости новых процессоров уже не будут расти, но будет расти стоимость электричества. В результате, мы не получим новую эффективность, пока приложения не будут ориентированы на облако, как на множество недорогих процессоров, которые потребляют немного электричества.

Алексей Телятников

4.**Новые модели отношений заказчика и поставщика**. Облачные вычисления, как форма аутсорсинга активно влияют на зрелость сервисных отношений между заказчиком и поставщиком ИТуслуг. Появление облачных вычислений вызвало к жизни вопросы о том, как и на каких моделях эффективнее строить отношения между заказчиком и поставщиком ИТ услуг. Об э том свидетельствует активный поиск поставщиками новых форм и моделей бизнеса. По мнению экспертов Forrester Research поставщики облачных услуг остро нуждаются в новых бизнесмоделях и идеях. И они обязательно появятся. Одна из таких идей — возникновение нового слоя поставщиков облачных услуг Cloud Brocker, который должен представлять собой чтото вроде магазина публичных облачных сервисов и управлять динамичным выделением необходимых ресурсов, следить за SLA и осуществлять мониторинг и биллинг потребляемых сервисов, планировать и прогнозировать, как потребности в сервисах, так и затраты на них, и осуществлять оркестровку и интеграцию облачных сервисов как между собой, так и с традиционными приложениями компании.

EMC²
where information live

Заметки о BIG DATA. Революция в области философии и технологий принятия корпоративных решений. Что происходит?

“В ближайшие 5 лет все компании на рынке разделятся на победителей и побежденных в зависимости от качества их аналитики”

Ginny Rometty CEO IBM, 2 марта 2012 года.

“Чем ближе человек стоит к истине, тем он проще и понятнее”.

А.П.Чехов.

Введение: от информационноаналитических к информационнорешающим системам.

В настоящее время мы являемся свидетелями эволюции коммерческих предложений в области инструментария создания аналитических систем предприятий: от частных решений, например, по визуализации аналитических результатов, к представлению интегрированных платформ с полной функциональностью для проведения аналитики по любым типам данных в ранее недоступных объемах. Например, платформы: IBM Big Data либо IDOL 10 от HP. Эволюции от ИТ станков к ИТзаводам. Однако, большинство рыночных предложений однобоко: предлагается только анализ, а синтез по умолчанию остается за человеком.

В то же время никого уже не удивляет, что до 80 процентов операций на биржевых торгах проходит без участия человека: решения о покупкепродаже принимаются ИТроботами.

Суть действительно происходящей сейчас на наших глазах цифровой революции состоит не только в том, что для принятия конкурентных решений анализируются ранее невиданные объемы ранее не доступных для анализа типов данных, но также и в том, что во все большей степени качество решений машин начинает превосходить качество решений людей. Это надо осознать, и к этому надо готовиться, чтобы не оказаться в числе проигравших. Совокупность технологий, стоящих за подготавливаемой всем ходом технического прогресса цифровой революции сейчас условно и называется: Big Data (BD).

Немного истории вопроса: как это происходит.

Традиционная схема принятия решений

Технологии выбора наилучших из возможных решений отработаны и не менялись на протяжении веков. Они подразумевали и подразумевают использование двух групп профессионально подготовленных людей:

• с одной стороны, отвечающих за сбор информации, влияющей на принятие

решения (разведчики, аудиторы, бухгалтеры, следователи, диагносты, социологи);

• а с другой стороны, отвечающих за подготовку и принятие вариантов решения на основе собранной информации и исторического опыта принятия аналогичных решений (советники, аналитики, эксперты, оракулы, астрологи, провидцы).

Названные профессиональные группы, по сути, обеспечивали реализацию трех (в современной интерпретации) бизнес процессов:

П1. Поиск и первичную фиксацию искомой информации (добычу информации).

П2. Доставку информации до места ее использования.

П3. Обработку информации и подготовку на ее основе вариантов принятия решения.

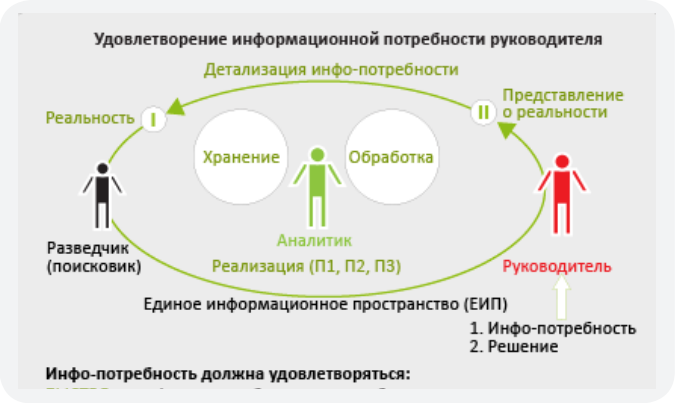
Само же решение принимается руководителем лицом или органом, реализующего две основные функции:

• определение своей информационной потребности для принятия решения. То есть, по сути, выдачи задания остальным участникам процесса на предоставление необходимой для принятия решения информации;

• принятие решения на основе полученной информации.

На рис 1. в самом общем виде представлена схема взаимодействия Руководителя с двумя названными профессиональным группами и выделены основные бизнеспроцессы, реализуемые людьми (а не компьютерами в составе АС). В упрощенном виде представлены: макет оргструктуры взаимодействия трех участников процесса подготовки принятия решения, состоящего из двух бизнеспроцессов, обозначенных на рис. 1: детализации и реализации.

Приведенной на рис. 1 оргструктуре соответствует ролевая модель в следующем виде:



1. Руководитель.

В процессе детализации: дает задание Аналитику на поиск и предоставление необходимой для принятия решения информации (определяет информационную потребность) . В процесс реализации: получает от Аналитика искомую информацию. На ее основании принимает решение.

2. Аналитик.

В процессе детализации: детализирует информационную потребность Руководителя , определяя состав и местонахождение источников первичной информации, а также состав подлежащей фиксации информации от каждого из источников. Дает задание на поиск и фиксацию искомой информации Разведчику (Поисковику).

В процессе реализации: получает первичную информацию от Разведчика. Анализирует, верифицирует и обобщает ее. Приводит информацию к виду, заданному информационной потребностью и передает Руководителю.

3. Разведчик (поисковик).

В процессе детализации: налаживает связь с источником (подключает источник).

В процессе реализации: фиксирует информацию источника и передает ее Аналитику.

Именно такая (и ей подобные) схема подготовки и принятия решений существовали веками. При реализации таких схем Руководители интуитивно стремились придерживаться еще не сформулированного до середины XIX века Чарльзом Дарвином принципа: выживает не быстрейший, не сильнейший, а тот (вид), который быстрее приспосабливается к изменению окружающих обстоятельств.

Борьба за выживание ведется и поныне в мире Реальности, только в наше время Реальность стала цифровой. Стала Киберпространством или цифровым миром (digital universe). И приведенные на рис. 1 вековые принципы создания традиционных схем принятия решений актуальны и поныне.

Именно на основе традиционной схемы работали и в большинстве случаев в России продолжают работать информационноаналитические системы (ИАС), для которых цифровая реальность ограничена структурированными данными.

Традиционная схема так подробно рассматривается здесь с единственной целью: установить, что же в ней изменяется в ходе цифровой революции.

Эволюция базовых технологий в традиционной схеме принятия решений: предпосылки цифровой революции.

Появление в середине XX века компьютеров (нового элемента в многовековой истории принятия решений), последовавшее появление сетей, обеспечивающих практически мгновенную доставку зафиксированной информации к месту обработки, а затем и цифровых средств первичной фиксации информации (видеокамеры, радиометки, цифровые телефоны, мобильные устройства, персональные компьютеры), фиксирующих информацию в реальном времени завершило формирование необходимых условий для комплексной цифровой автоматизации в совокупности всех трех бизнеспроцессов подготовки и принятия решений: П1, П2, П3.

На наших глазах происходят быстрые количественные изменения во всех трех бизнеспроцессах традиционной схемы принятия решений:

П1 возрастают объемы и множатся типы доступной для анализа информации. Это происходит как за счет расширения географического охвата и числа контролируемых процессов природы, общества, материального производства и потребления в связи с ростом числа и состава фиксирующих устройств, так и взрывного роста объема фиксируемой информации по каждому из контролируемых процессов;

П2 возрастают возможности цифровых сетей по доставке зафиксированной информации к местам обработки, как по географическому охвату контролируемых процессов, так и по пропускной способности;

П3 возрастают вычислительные возможности компьютеров по анализу доступной информации, а в последнее время во все возрастающей степени уже и по синтезу окончательных решений. Причем это возрастание в соответствии с правилом Мура происходит в геометрической прогрессии.

Названные количественные факторы в совокупности приводят к выводу о неизбежности грядущих качественных изменений взрывного порядка в области принятия решений цифровой революции.

Цифровая революция подразумевает получение для компаний участников технологического прорыва подавляющих конкурентных преимущес тв за счет качественно новых технологий подготовки и принятия управленческих решений над компаниями, не применяющими подобных технологий.

Остановимся на рассмотрении новых технологий, предопределяющих приход цифровой революции.

Новые технологии цифровой революции в области принятия управленческих решений (BIG DATA).

Big Data сейчас – одна из самых популярных и обсуждаемых тем в области ИТ.

Рынок завален огромным количеством рекламных материалов, и их количество таково, что достаточно трудно рассмотреть за этим «частоколом» важные детали, основные инновационные идеи, в совокупности и определяющие технологический прорыв.

Попытаемся провести выделение и классификацию инновационных технологических идей, лежащих в основе цифровой революции, в наиболее общей форме, без привязки к деталям: то есть с точки зрения здравого смысла.

В основу классификации положим оценку влияния технологических идей на качество управленческого решения, то есть на то, что и является искомым конкурентным преимуществом, достигаемым в итоге цифровой революции. Именно качество принимаемых управленческих решений и разделит противоборствующие на рынке компании на победителей и побежденных.

Интуитивно ясно, что качество управленческого решения определяется двумя основными факторами:

• информированностью решающего центра (объемом дос т упной информации, ее своевременностью и достоверностью);

• интеллектуальностью решающего центра (умением адекватно воспользоваться доступной информацией IQ).

Попробуем провести выделение определяющих технологий BD раздельно по этим двум базовым факторам.

Как отмечается во всех доступных материалах, новые технологии не заменяют и не отменяют уже существующие технологии, а дополняют, развивают и интегрируют их, совместно обеспечивая выход на новый виток технического прогресса.

Технологии BD, влияющие на интеллектуальность решающего центра.

Новые технологии принятия решений: кто будет принимать решения человек или машина?

В октябре 2005 года делегация специалистов посетила лабораторию IBM в Цюрихе и была ознакомлена со стратегическим прогнозом развития IT на период 2005 2015 годы, написанным Нобелевскими лауреатами.

Суть прогноза состояла в том, что к 2015 году компьютеры будут принимать лучшие, по сравнению с человеческими, решения во многих областях человеческой деятельности: банковской деятельности, медицине, экономике, биржевых и иных операциях.

Прогноз основывается на общеизвестной тенденции возрастания производительнос тей компьютеров в геометрической прогрессии (в два раза каждые 2 года правило Мура). С соответствующей тенденцией возрастания возможных объемов хранения .

А чем компьютер производите льнее, тем более интеллектуальными оказываются принимаемые им решения.

В качестве исходной точки прогноза выбран 1998 год: в этом году компьютер IBM обыграл чемпиона мира Каспарова в шахматы.

С этого момента в шахматы играть с компьютером бесполезно он будет выигрывать у человека всегда.

Аналогичная ситуация: превосходство машины над человеком в области принятия управленческих решений в большинстве областей человеческой деятельности, прогнозировалось на 2015 год и в ряде других областей.

Как же IBM выполняет свой собственный прогноз? И выполняет ли? Ведь 2015 теперь уже совсем близок.

2 марта 2012 на конференции основных бизнеспартнеров IBM в Новом Орлеане (США) CEO IBM сделаны следующие заявления:

• первоочередной задачей IBM на ближайшие 5 лет является создание нового поколения аналитических систем;

• в ближайшие 5 лет все компании на мировом рынке разделятся на победителей и побежденных в зависимости от качества их аналитических систем;

• 12 апреля 2012 года IBM объявит о коммерческой доступности экспертно решающей системы WATSON.

В итоге сегодня WATSON – первая, и возможно, единственная система такого класса, реально претендующая на замещение человека при принятии решений в цифровом мире. Наивысшее достижение в области ИТ.

В интервью Дэвид Ферруччи руководитель разработки WATSON объясняет, что WATSON пока не содержит искусственного интеллекта, по той простой причине, что ученым пока непонятно, что такое интеллект и как работает мозг. Имеет место всего лишь синтез новейших достижений в различных областях математики, лингвистики, ИТ.

Хотя внешне WATSON выглядит как система, обладающая искусственным интеллектом, так как:

• выиграла 3 года назад на американском телевидении в телевикторине Jeopardy! (российский аналог – «Своя игра») в противоборстве с другими участниками – людьми.

• два года назад сдала на общих основаниях экзамены за 3й курс медицинского университета, и через дватри года планируется получение степени PhD в области медицины.

• осуществляет первичный прием пациентов в 30 госпиталях США, кроме опроса пациентов проводя анализ любых видов медицинских данных.

• является ведущим в США консультантом в области онкологии. Известно также, что WATSON проходит обучение в трех крупнейших американских банках

и некоторых других областях.

Истина в том, что круг задач, которые машина уже решает лучше, чем человек, стремительно расширяется (от шахмат в 1998 году). И если от качественных решений в медицине выигрывают все, то, например, в играх в экономику и финансы будут и проигравшие те, для которых качество решений WATSON или аналогичных систем окажется недоступным.

Исходя из изложенного, мы можем сделать вывод о том, что в традиционной схеме принятия решений рис. 1 появляется качественное изменение: машина по все возрастающему кругу задач отбирает у человека роль Руководителя (в части функции принятия решений).

В ходе цифровой революции борьба за повышение интеллектуальности решающего центра приводит и согласно прогнозам будет во все возрастающей степени приводить к замещению человека машиной при принятии решений. От аналитических к экспертно решающим системам.

Специализированные ускорители обработки аналитических запросов к реляционным базам данных: скорая помощь аналитикам (людям и роботам).

Цифровая Реальность, в которой и ведется интеллектуальная борьба за выживание, быстро меняется во времени. По Дарвину следует, что чем быстрее участники борьбы будут принимать адекватные изменению Реальности решения, тем выше их шансы на победу в конкурентной борьбе. Если обратиться к традиционной схеме принятия решений (рис. 1), то очевидно, что ускорять следует исполнение всех трех бизнес процессов, предшествующих принятию Решения: П1, П2, П3.

Ускорители обработки запросов предназначены для ускорения процесса П3 аналитической обработки накопленной информации с целью подготовки и оценки последствий различных вариантов решений. Суть проблемы, на решение которой ориентированы ускорители, состоит в следующем. Традиционные ИАС быстро обрабатывают запросы аналитиков к базе в том случае, если

структура запросов и объекты поиска в базе заранее известны. То есть, заранее определены: модель данных, логическая и физическая структуры реляционной базы.

Однако, аналитики высшего уровня заранее не могут определить для себя, какие именно запросы они будут задавать в базу. Более того, известно, что последующие запросы будут наверняка изменяться в зависимости от ответов на предыдущие запросы. В такой ситуации (нерегламентированные заранее запросы) ответы от базы будут поступать недопустимо медленно. Известный выход – для ускорения получения ответов перепроектировать и переустановить базу абсолютно неприемлем по времени. Тупик.

Специализированные ускорители обработки нерегламентных (непредвиденных при проектировании базы) запросов и предназначены для выхода из этого тупика в интересах аналитиков высшего уровня. Хотя являются скорой помощью для аналитиков любой квалификации: что людей, что роботов.

Идеи, на которых базируются современные решения BD, в общем, очевидны: массовый параллелизм и адаптивная динамическая перестройка структуры базы под запрос. Но ускорение! В лучших примерах до 200 раз! Для анализа данных с объемом до 1 петабайта в одном серверном «ящике»… А «ящиков» может быть и много. И это ведь без переделки приложения ВООБЩЕ! Просто ускоритель подключается как сервер базы приложения для SQL запросов любых видов… Таким образом 12 дня на подключение, и «скорая помощь» пришла.

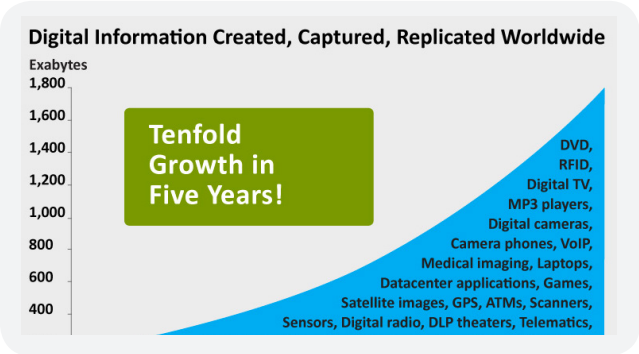
Технологии BD, влияющие на информированность решающего центра.

А. Объем доступной информации цифрового мира и проблема проклятия размерности.

Любой решающий центр максимально информирован, если в своих решениях он так или иначе учитывает всю необходимую и достаточную для принятия решения информацию нашего цифрового мира (Digital universe). Как же велик объем всей этой информации нашего мира, другими словами, как на самом

деле велика эта big data? И каковы тенденции изменения этого объема во времени?

Интересующие нас оценки содержатся, например, в материале IDC, разработанном при спонсорской поддержке EMC [1]. На рис. 2 из этого материала приводится график ежегодного роста объема возникающей во всем мире информации по годам начиная с 2007 до 2011.



Важнейшим выводом из рисунка 3 является тот факт, что начиная с 2007 объем возникающих ежегодно данных начинает во все возрастающей степени превышать объем данных, который мы могли бы в принципе запомнить! И в 2011 более половины возникающих в цифровом мире данных уже пропадает навсегда бесследно! Безвозвратные потери мировых данных нарастают! Возникает проблема «проклятия размерности».

Мы во все возрастающей степени теряем представление о нашей реальности в связи с ограниченными возможностями хранения ее цифровых описаний. Это явление можно назвать, например, амнезией (потерей памяти а это название болезни) цифрового мира.

Можно долго рассуждать о том, важная или неважная информация была утрачена, но поскольку мы ее не анализировали то все эти рассуждения пустые. Потери могут повлиять на информированность решающего центра.

Как же лечить эту болезнь (амнезию цифрового мира), в принципе снижающую степень информированности решающего центра за счет безвозвратной утраты все возрастающей части мировых данных с сопутствующей утратой (возможно?) содержащегося в этих данных полезного для решения контента?

B. Технологии BD, влияющие на информированность решающего центра.

B.1: Идея BD номер 1. Потоковая обработка (streaming): преодоление «проклятия размерности» при хранении данных.

Как нас учат психологи, давайте ответим на вечный вопрос: в чем ваша проблема, что вас беспокоит? Ну не можем мы запомнить всех мировых данных (памяти не хватает а это непреодолимо), а поэтому, возможно, теряем контент, который для нас более важен, чем первичная информация. Откуда же берется необходимость запоминания всей информации, порождаемой источником?

Да из исторически сложившихся и привычных способов анализа данных: мы сначала их копируем к себе и запоминаем, а потом начинаем в них «копаться» с целью выделения нужного нам контента.

Так работают сейчас прак тически все значимые аналитические системы. При подобном подходе (запомнил проанализировал) запоминается как сам контент, так и весь возможный «шум», который мог бы быть выделен и уничтожен, но только в результате анализа данных, который при традиционном подходе следует за запоминанием (extract translate load: ETL). То есть нашей проблемой является наш же подход к анализу: запомнилпроанализировал. Но ведь давнымдавно в смежных областях (радиолокации, акустике, теории систем управления) существуют и принципиально иные по последовательности операторов подходы к анализу именно совершенно неструктурированных данных: например, алгоритмы фильтрации с целью выделения сигнала на фоне шума. Сначала выделение полезного сигнала на фоне шума, а затем анализ полезного сигнала и принятие решения.

Принципиальным при подобных подходах является тот факт, что НЕ требуется предварительного запоминания всего объема данных, порождаемого источником, а отделение полезного контента от шума производится ДО принятия решения и/или запоминания контента.

Streaming (потоковая обработка) это одна из новых технологий BD, меняет порядок обработки данных от источника: вместо запомнил обработал, появ-

ляетсяь последовательность обработал запомнил.

Очевидно, чем выше доля устраняемого «шума», тем меньше выделенного полезного контента придется запомнить для последующих принятий решений по историческим данным и тем ниже требования к объемам хранения.

Поскольку большинство источников работает в реальном времени, то и фильтрацию приходится производить в реальном времени то есть быстро. В итоге streaming, снижая требование к памяти, повышает требования к производительности при фильтрации.

Фундаментальным пределом при потоковой обработке является не объем памяти, а производительность при фильтрации. Ничего не дается даром.

Утешением является тот факт, что поскольку источники работают независимо, то при потоковой обработке возможен массовый параллелизм то есть применение Больших ферм параллельно работающих компьютеров с возможностью их масштабирования.

Поток (stream) в этой технологии представляет из себя непрерывную последовательность элементов данных любых видов. Потоковое приложение может быть интерпретировано в виде графа, содержащего узлы, связанные направленными ветвями. В узлах графа располагаются операторы или адаптеры, обрабатывающие данные из потоков. Сами потоковые приложения могут разрабатываться как в графической, так и в текстовой форме.

Рекомендации по применению потоковой обработки связаны на бизнесуровне со следующими бизнестребованиями:

1. Огромный (не помещающийся в память) объем данных для анализа, поступающий с предельной скоростью.

2. Время реакции (анализа данных и синтеза решения) системы: миллисекунды.

3. Любые типы источников.

Наличие любого из первых двух означенных факторов уже является рекомендацией для применения потоковой обработки. По сути, это рекомендации по работе с очень быстрыми источниками, производящими очень большие объемы данных.

Для описания подобных реалий цифрового мира вводится и новый подход к классификации источников и данных.

Источники классифицируются по четырем измерениям вариативности (V4):

• скорости выдачи информации,

• объему выдаваемой информации,

• достоверности выдаваемой информации,

• способу выдачи информации.

И для некоторых типов источников применима только потоковая обработка: запоминать не успеете.

Данные же делятся на две категории:

• данные в покое (уже запомненные);

• данные в движении (поступающие от источника, но еще не запомненные).

Отметим, что потоковая обработка как метод анализа данных влияет как на философию, так и на технологию в традиционной схеме принятия решений. Так, фраза из сказки «пойди туда не знаю куда, принеси то не знаю что» как нельзя лучше описывает изменения в философии принятия решений, вносимые потоковой обработкой:

• априорно состав , форма и географическое расположение источников в отличие от традиционной схемы рис. 1 неизвестны.

• если гдето и имеется полезный для решения контент, то он, скорее всего, сильно замусорен посторонней информацией – «шумом».

Выручает тот факт, что проанализированы могут быть несравнимые с доступными традиционным технологиям объемы данных и любые типы источников. Поле поиска резко расширяется вплоть до всего киберпространства и нужны креативные идеи, сужающие его до условий задачи.

Возникающее принципиальное изменение подхода к работе с данными отражено на рис. 4.



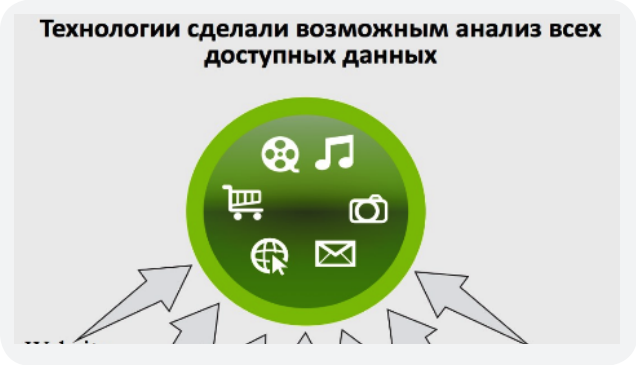
Главное, что следует из рис. 4 это изменение традиционных взаимоотношений и ролей бизнеса и ИТ: людей из бизнеса и ИТ надо переучивать на принципиально иные бизнес процессы и учить работать вместе. Садиться вместе и думать: куда пойти (пойди туда не знаю куда) из вариантов, представляемых платформой креативного анализа.

BIG DATA изменяет архитектуру бизнеспроцессов принятия решений, оргструктуру и роли персонала в традиционной схеме принятия решений.

На наш взгляд, именно в этом и состоит коренное отличие современной схемы принятия решений от традиционной (рис. 1), порождаемое невидан ными ранее технологическими возможностями по « копанию » в данных во всем киберпространстве.

С технологической точки зрения очевидно, что современная платформа для реализации ИАС должна обладать технологиями для работы как с данным и в покое (структурированными и неструктурированными), так и с данными в движении (мощными потоками данных от любых типов источников).

Поэтому очевидно, что неотъемлемым свойством платформы должен быть инструмент интеграции всех видов данных для последующего комплексного анализа и принятия решения, в общем виде такой, как показано на рис. 5.



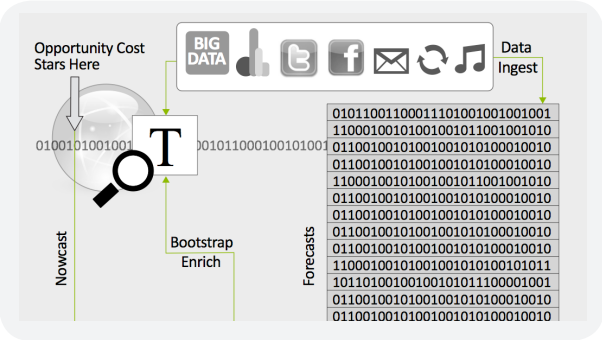
B.2. Идея BD номер 2. Обучающиеся системы реального времени.

Целью обучения ИТсистем, несомненно, является улучшение их характеристик по двум базовым факторам, влияющим на качество решения: информированности и интеллектуальности ИТ системы.

Любые идеи обучения людей или систем базируются на применении накопленных в прошлом знаний для принятия решений в настоящем либо прогнозировании будущего.

В популярной форме можно объяснить идею обучения ИТ систем на основе аналогии по сборке мозаики. Действительно, гораздо легче найти мест для очередного доставаемого из коробки элемента мозаики, если воссоздаваемый при сборке мозаики образ уже в значительной степени определился, и уже проясняется, что же нам надо искать в коробке с неус тановленными еще элементами мозаики. То же самое можно сказать и по поводу очередного приходящего от источника элемента информации: уже накопленный контент оказывается полезным для отделения вновь пришедшего в составе новой порции

данных контента от «шума». Здесь речь идет о системах с обратной связью с архитектурой, представленной на рис. 6. Специально подчеркивается, что (как следует из торговых марок рис. 6) данная технология применима ко всем известным источникам.



Можно опять провести аналогию с мозаикой, а можно сказать, что по мере накопления исторического опыта принятия решения система с обратной связью как бы учится: становится все умнее и умнее, и качество принимаемых ею решений повышается. Например, обучение может состоять в накоплении метаданных: состава шаблонов для выделения полезного контента из входного потока.

В целом можно сказать, что повышение эффективности выделения полезного сигнала на фоне «шума» при решении задач ИТ на основе адаптивных алгоритмов радикальным образом сказывается на показателях назначения системы в целом.

Снижаются требования к необходимому для принятия решения объему вычислений, к объемам памяти. А в ряде случаев (по аналогии с адаптивными системами управления) принятие выигрышных решений вообще невозможно без применения адаптивных систем.

B.3. Идея BD номер 3. Открыться цифровому миру.

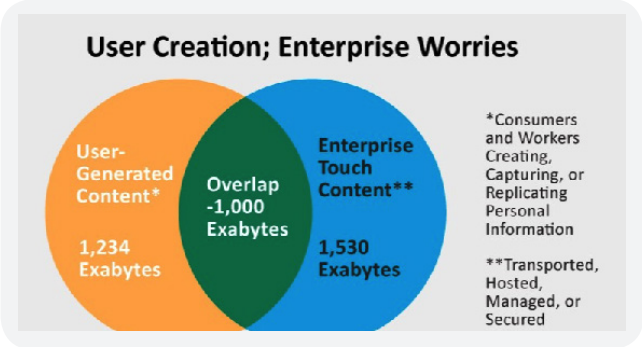
В настоящее время большинство предприятий, во всяком случае, в нашей стране, используют при принятии решений аналитические системы, базирующиеся на внутренней информации предприятия.

Однако при этом показательной является информация, содержащаяся в приводимом рис. 7, где классифицируется и оценивается вся информация цифрового мира (1,773 экзабайт в 2011 году) по трем категориям:

1. Контент, генерируемый пользователями предприятий: 1, 234 экзабайта (желтый круг на рис.7).

2. Контент, интересующий предприятия: 1,530 экзабайт (синий круг на рис. 7).

3. Доля контента из генерируемого пользователями объема, интересная для предприятий (пересечение желтого и синего кругов на рис. 7). То есть, из всего



полезного контента, обеспечивавшего информированность решающего центра предприятий (1, 530 экзабайт), 1000 экзабайт находится вне предприятий и только 530 экзабайт внутри предприятий. Таким образом, не забывая о внутреннем контенте предприятия, надо все более концентрироваться на изучении внешнего контента: открыться цифровому миру.

B.4. Идея BD номер 4. Свободный адаптивный поиск и добыча информации: на войне как на войне.

В предыдущих разделах мы остановились на ключевых технологических идеях BD по работе с информацией цифрового мира: как переварить огромные, ранее недоступные объемы информации в реальном времени, как отфильтровать контент от шума и куда следует обратиться за информацией.

Мы теперь понимаем, что большая часть нужной для выживания предприятия

информации находится вне предприятия и знаем, как ее обработать. Но как ее обнаружить и получить в интересах своего предприятия? Тот есть как эффективно реализовать функцию П1 (добычу информации) традиционной схемы принятия решений рис. 1, но уже в цифровом мире?

Ведь если добыча внешней для предприятия информации не организована, то и обрабатывать нечего. От качества поисковой платформы для обнаружения и рассмотрения всей необходимой информации как внутри предприятия, так и вне его зависит информированность решающего центра.

Способы добычи информации на протяжении веков делились на два класса: законные и незаконные. Ничего не изменилось и сегодня и в цифровом мире.

Будем говорить, что законную добычу информации в киберпространстве осуществляют Поисковики, а незаконную (с точки зрения атакуемой стороны) осуществляют Разведчики (рис 1). Реалиями киберпространства являются и те и другие. Незаконные способы добычи информации реализуются через вирусы, черви и т. д.

Законные же способы добычи информации технологически реализуются через инструментарий поисковых платформ, предоставляющих для команд аналитиков (ИТ и бизнес) возможности свободного креативного поиска во всем киберпространстве в соответствии с парадигмой рис. 10.

Современные средства BD реализуют концепцию свободного поиска по всему киберпространству под управлением и с обратной связью на креативную команду. При этом креативной команде предоставляются заранее неизвестные возможности, которые в ходе поиска расширяются.

Что кардинально изменяет бизнеспроцесс доступа к искомой информации и вместе с ним оргструктуру и ролевую модель реализации бизнеспроцесса поиска и доступа к информации и последующего принятия решения.

Оба бизнеспроцесса (П1 и П3) из статических и априорно предопределенных становятся динамическими и с обратными связями: уже полученная информа-

ция позволяет расширять или сужать круг поиска и повышать качество решения по сравнению с традиционной схемой.

Реализация современных схем принятия решений на основе платформ BIG DATA в общем случае: сборка инструмента из конструктора платформы.

Общие соображения: философия сборки.

Необходимые и дос таточные ус ловия получения конкурентных решений.

Любая платформа BIG DATA может быть уподоблена детскому конструктору: она содержит множество сопрягаемых между собой различных элементов, но оставляет ребенку возможности для творчества: сборки модели чеголибо.

В инструкции к конструктору на моей памяти содержались описания сборки моделей паровоза, самолета и т. д. Но можно было проявить фантазию и собрать чтото совершенно удивительное. Такое, чего нет ни у кого.

Целью сборки из конструктора платформы BIG DATA является получение на основе стандартных элементов современной схемы принятия решений, обеспечивающей компании конкурентные преимущества. Но поскольку конструкторы (платформы) доступны всем, то все и могут начать собирать одинаковые паровозы по инструкции.

Откуда же взяться конкурентным преимуществам? Где взять ТАКОЕ, чего нет ни у кого? Если обратиться к рис. 10, то ответ напрашивается сам собой. Конструктор дает возможность с брать креативную платформу для принятия решений. Инструмент команды.

Но креативность платформы обеспечивается совокупным интеллектуальным потенциалом работающих с платформой людей: бизнес и ИТ вместе. Квалификацией команды.

Таким образом, наличие качественного инструмента работы с цифровой Ре-

альностью является только НЕОБХОДИМЫМ условием успеха, ДОСТАТОЧНЫМ условием является наличие креативной команды, в совершенс тве владеющей инструментом.

Что мы будем собирать из конструктора? И какое изделие мы собираемся предъявлять на испытания?

Сегодня задачей является построение и технологическое обеспечение из элементов конструктора современной схемы принятия решений, как минимум превосходящей уже существующую традиционную схему принятия решений вашего предприятия. А как максимум обладающую конкурентными преимуществам в вашей отрасли бизнеса.

Мы теперь понимаем, что конкурентное преимущество схемы принятия решении определяется креативной командой, владеющей современной платформой для автоматизации подготовки и принятия решений.

Заключение: что происходит с Традиционной схемой принятия решений рис. 1?

Пришло время выполнить данное в разделе 1 обещание и рассмотреть основные изменения в традиционной схеме решений, порожденные как все возрастающей оцифровкой реальности, так и появлением совокупности технологий Big Data.

Рассмотреть на уровне оргструктуры и ролевой модели: действий людей.

Революция: решения принимают роботы, а не люди.

Человек покидает мировую сцену принятия решений и садится в партер в роли наблюдателя.

На наш взгляд, наиболее революционным из изменений в традиционной схеме принятия решений является переход функции Руководителя (в части принятия решений) от человека к экспертнорешающей системе. Функция Руководителя <задание инфопотребности> хотя и видоизменяется, но пока остается

за человеком. Фирмами (пока еще) юридически командуют люди.

Процесс принятия решения состоит из:

• Выбора гипотезы из многих, в наибольшей степени отвечающей имеющимся фактам.

• Запроса недостающих фактов , подтверждающих гипотезу.

• Признания гипотезы решением.

• Предоставления принятого решения на подтверждение CEO.

Эволюция: люди пока остаются, но их роли изменяются.

Итак, различия в ролях людей.

Чего уж точно не было в роли пока еще руководителя (рис.1, а теперь CEO на рис. 8) так это общения на естественном языке с роботом при обсуждении вариантов развития событий (обсуждения гипотез). Отрицания роботом предложений руководителя по решениям на основе фактов (отрицания гипотез на основе фактов).

Таков вектор развития.

О чем никогда не думали аналитики (от рис. 1 к рис 8), что им придется обучать робота, который будет все более и более замещать их при общении с юридическим руководителем.

О чем не имели представления поисковики и разведчики (рис. 1), что роль людей в количественном отношении по этим функциям сходит на нет и в законной коммерческой деятельности ее совсем не видно.

Роль переместилась в состав ролей креативной команды ситуационного



центра. Для поиска и добычи информации не придетс я покидать помещение ситуационного центра, тем более ездить в другие города и страны.

Что же остается?

1. Целеполагание (объявление области интересов задание инфопотребности постарому) пока остается за человеком: руководителем на какую тему будем «копаться» в киберпространстве?

2. Разработка и реализация стратегии поиска и получения информации о реальности (функции П1 и П3) рис.1 остаются за людьми, интегрируются в одном процессе и концентрируются в креативной команде. Поиск становится свободным (во всем киберпространстве) и итеративным (см. Рис. 8).

То есть, как и следовало ожидать, вековые функции руководителя, аналитика, разведчика никуда не делись, просто во все большей степени доля работы средств автоматизации по отношению к доле работ людей возрастает.

Где то звено, за которое можно вытащить всю цепь?

Золотым фондом предприятия в эпоху цифровой революции является коллективный интеллектуальный потенциал креативной команды, реализующей совокупность функций рис. 8. Именно он в конечном счете определяет две базовые составяющие качества принима емых решений: информированность и интеллектуальность решающего центра (см . Раздел 1) . И , в конечном счете , конкурентоспособность предприятия.

Ничего нового: качество команды управленцев проблема жизни и смерти фирмы.

Проблема в том, что эта команда управленцев перемещается в ситуационный центр и должна одинаково хорошо владеть как ИТтехнологиями, так и бизнестехнологиями.

Для CEO проблема: где брать таких разносторонних людей, а для CIO чему и как их учить.

В прошлом лучшие аналитики вырастали из ИТспециалистов. А что будет в будущем посмотрим…

Государство и ИТ



Борис Славин



Сергей Кирюшин

Электронное правительство. Основные понятия и определения

Электронное правительство (eGovernment, electronic government) – наверное, самый известный термин из области автоматизации органов управления. По всей видимости, термин eGovernment был впервые использован в 1993 в ежегодном обзоре США по технологиям (Electronic Journal of eGovernment, Volume 7, Issue 1, 2009), хотя еще в конце 80х годов использовалось близкое по значение понятие Electronic Villages (электронные деревни). Помимо eGovernment в западной литературе можно встретить термины digital government (цифровое правительство), online government (он лайновое правительство), connected government (связанное правительство), но в мире они не прижились.

Есть десятки различных определений термина eGovernment. Воспользуемся одним из них, данным компанией Gartner:

Электронное правительство *– это ре зультат трансформации внешних и внутренних отношений государственного сектора с помощью проводимых через Интернет действий, базирующихся на ИТ, для оптимизации предоставления государственных и муниципальных услуг гражданам и бизнесу, вовлечения в государственное управление избирателей и совершенствования внутренних административных процессов правительства.*

Для реализации электронного правительства необходима координация, планирование и выполнение различных мероприятий в рамках электронного руководства (**egovernance**), под управлением которого создаются соответствующие законодательные рамки электронного пра вительства , развивается ИТинфраструктура , охватывающая всю страну, готовятся кадры государствен-

ных и муниципальных служащих, владеющих средствами и ИТ технологиями, осуществляется инновационное развитие экономики страны – формируется **информационное общество**.

В описании взаимодействий субъектов гражданского общества с электронными правительствами различных уровней используются обозначения Gx (рис. 1), а также G2C, G2B, G2R, G2H. В этих сокращениях G означает Government, а B – business, C означает citizen или constituent (гражданин или избиратель). Буква R расшифровывается как Religious Movements/Church (религиозные движения и религии), а H – домовладения (Households) и так далее. Все эти аббревиатуры обозначают взаимодействие государства с различными слоями общества и требуют разработки соответствующих интерфейсов и отдельных модулей в информационной системе. Стоит упомянуть еще об одном термине: ecitizen (электронный гражданин), который является очень важным понятием в области eGovernment.

Цель деятельности правительства – **выполнение функций, которые делегированы ему гражданским обществом для поддержки жизни и работы населения страны**. К этим функциям относятся: защита государства от внешнего врага, поддержание внутреннего порядка и реагирование на чрезвычайные ситуации, регулирование финансовой системы, развитие законодательства, минимальные социальные услуги (включая медицинское и пенсионное обеспечение, образование), поддержка науки и так далее. Кроме того, государство владеет огромными активами, и значит, необходимо автоматизировать и эту его функцию. Даже перечисление всех функций государства, требующих информатизации, заняло бы много места, не говоря уже об информационных системах, которые их обеспечивают.

Каждый орган государственного управления, с одной стороны, реализует процесс государственного управления какойто сферой (здравоохранения, экономики и др.), а с другой стороны, является хозяйствующим субъектом, имеющим офисные помещения, оборудование, персонал, парк автомашин и многое другое. Это говорит о том, что для реализации процессов государственного управления на федеральном уровне нужно уникальное программное и аппаратной обеспечение, а для управления органами власти, как хозяйствующими

субъектами, можно использовать коммерческое ПО.

Государственные информационные системы. Роскомнадзор ведет Реестр федеральных государственных информационных систем. В соответствии с постановлением Правительства РФ № 723 регистрации подлежат федеральные государственные информационные системы, которые предназначены для использования федеральными органами исполнительной власти при осуществлении государственных функций и (или) предоставлении государственных услуг вне зависимости от названия этих систем (реестры, регистры, справочно информационные системы, каталоги и др.).

Одннако есть много систем (ранее назывались Государственными Автоматизированными Системами, ГАС), которые созданы давно и не попали в этот реестр. Среди них, например, территориальнораспределенная ГАС «Выборы».

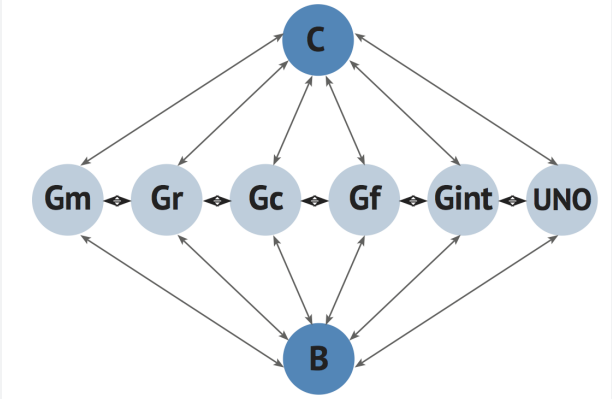


Рис. 1. Взаимодействие граждан и бизнеса России с электронными правительствами различных административных уровней управления.

Она объединяет около ста тысяч (!) избирательных комиссий, в ней реа лизовано около восьмисот ра з личных функциональных блоков. Целью системы является автоматизация сбора информации с выборных участков, и в будущем будет поставлена и задача предоставления гражданам альтернативного способа голосования с использованием современных ИТ.

В последнее время (с декабря 2009 г.) достаточно интенсивно стали развивать-

ся системы, тоже пока не попавшие в реестр и **предоставляющие электронные услуги гражданам**. Например, на сайте Федеральной налоговой службы можно узнать свой идентификационный номер налогоплательщика (ИНН), через «личный кабинет налогоплательщика» получить информацию о задолженности по имущественному, транспортному, земельному налогам, налогу на доходы физических лиц, распечатать платежный документ и т.д. Аналогичные услуги стали предоставлять и другие ведомства: на сайте госавтоинспекции можно подать документы на регистрацию транспортного средства, на сайте Росреестра можно оформить заявление о постановке на государственный кадастровый учет объекта недвижимости и т.д. Большинство таких ведомственных услуг собрано на сайте госуслуг, однако говорить пока о единой системе предоставления услуг с едиными справочниками, единым личным кабинетом гражданина и т.д., явно рано.

Открытые государственные данные. Отметим важную тенденцию — правительства некоторых стран стремятся сделать большую часть данных, которые они собирают иногда десятилетиями, доступными для общественности в виде, удобном для компьютерной обработки. Они организовали соответствующие государственные программы перевода этих данных в доступный вид и размещают их на специальных веб сайтах в качестве точек распространения. Например, Data.gov (сайт открытых государственных данных США), и Data.gov.uk (сайт открытых государственных данных Великобритании). Во многих странах правительства нижележащих административных уровней (региональные, провинциальные, муниципальные и др.) тоже создают и ведут сайты своих открытых данных. В России пока нет государственных программ по открытию государственных данных, но есть отдельные частные проекты на эту тему (Наиболее фундаментальным из них является инициативный проект Ивана Бегтина).

Рейтинг стран по уровню готовности к eGovernment

Организация объединенных наций (также как и некоторые другие организации) проводит регулярное исследование уровня готовности государственных органов власти в 190 странахчленах ООН к использованию технологий eGovernment9. Оценивается уровень «электронизации» оказания услуг граж-

данам, доступ к информации и удобство ее поиска, использование передовых технологий в деятельности ведомств и при межправительственном взаимодействии, автоматизация транзакционных государственных систем, а также вовлеченность граждан в деятельность правительства через участие в экспертизе и принятии решений посредством электронных средств коммуникаций.

В первую пятерку стран мира с наивысшим рейтингом eGovernment по результатам последнего исследования ООН в 2010 году вошли (сверхувниз): Южная Корея, США, Канада, Великобритания и Нидерланды. Из стран бывшего СССР самым электронным государством стала Эстония. К сожалению, Россия не может похвастаться высоким рейтингом, ее показатель не сильно вырос по сравнению с 2008 годом, и хотя выше среднемирового, но ниже среднего по Европе и даже среднего по Восточной Европе.

Добавим, что в июне 2011 г. участники заседания экспертной группы «Преодоление территориальной и информационной разобщенности: развитие транспортной системы, связи и информации» по актуальным проблемам формируемой «Стратегии2020» констатировали, что к 2015 году Россия не сможет ликвидировать разрыв с 40 странамилидерами без кардинального улучшения делового климата, развития конкуренции, стимулирования широкого использования ИТ, повсеместного использования технологий электронного правительства, без решения проблемы цифрового неравенства регионов.

Особенности информатизации госуправления

Главная особенность информатизации государства – это **монополизм государственных услуг и «эксклюзивность» информатизации**. Именно эту особенность обычно называют в качестве главного аргумента в пользу того, почему информатизация государства не может быть сведена к методам внедрения ИТ в бизнесе. Если в бизнесе приходится бороться за клиента, оказывая ему качественную услугу, то государственные услуги безальтернативны, а зачастую и «навязаны» гражданам и бизнесу. Так, получение справки техобслуживания автомобиля в госавтоинспекции – услуга, вызванная требованием законодательства, автолюбитель не может от нее отказаться, хотя она ему и не нужна. Но даже если услуга востребована (например, строительство дорог), монополизм не позволяет определить адекватные требования к их качеству, гражданин не может от них отказаться, и не может заказать исполнение этой услуги другому поставщику.

К сожалению, идея «эксклюзивности» государственной автоматизации очень распространена среди экспертов в области eGovernment и приводит к тому, что при информатизации органов власти игнорируется накопленный бизнесом опыт, и многие решения создаются заново. Однако, на самом деле никакой «эксклюзивности» здесь нет. «Монополистских» услуг в бизнесе не меньше, чем в государстве, практически все внутренние услуги между подразделениями в корпорациях носят обязательный характер. Есть еще один довод в пользу «эксклюзивности» государственной автоматизации: вся деятельность на коммерческом предприятии нацелена на получение прибыли, в то время как государство не может ставить задачи получения какихлибо доходов сверх необходимых для исполнения расходного бюджета. Это тоже один из мифов.

Прибыль сама по себе не является единственной целью деятельности предприятия, хотя и является одним из ключевых показателей эффективности. Приоритеты коммерческой деятельности устанавливаются акционерами, и они могут быть различными: от увеличения дивидендов и повышения капитализации до расширения рынка или решения конкретной задачи, и не всегда однозначно совпадают с ростом прибыли. Для государства акционерами являются все его граждане, а среди таких приоритетов могут быть и стоимость государственных активов, и уровень жизни населения, и темп роста ВВП, и многое другое, что оформляется в виде экономического курса руководства страны, и, безусловно, должно найти свое отражение в стратегии развития информатизации государства, как это принято в бизнесе.

Вытекающая из монополизма государственных услуг проявляется вторая особенность информатизации органов государственного управления – **более низкий статус ИТ и руководителя ИТслужбы**. Понятно, что положение CIO на предприятии, где информационные технологии являются существенным элементом ведения бизнеса, достаточно высоко. Но справедливо и более общее утверждение: по статусу CIO можно судить о том, насколько серьезно используются ИТ в организации, в которой он работает. Это относится и к государственным структурам. Сколько бы не было разговоров о необходимости двигаться в сторону « электронного правительства » , если в органах государственного управления нет одного руководителя, который отвечает за весь проект «цифровизации» государства, серьезного поступательного движения в этом направлении не будет. В свое время это поняли «капитаны» крупного бизнеса, введя позицию CIO на предприятии, теперь это понимание доходит и до руководителей государств.

Однако, повышение статуса руководителя ИТ в госсекторе, как правило, отстает от аналогичного процесса на коммерческих предприятиях. Это также свидетельствует и о том, что значимость ИТ в государстве ниже, как правило, чем в коммерческом секторе, а эффективность госструктур отстает от частного бизнеса. Россия также подтверждает эту общемировую практику. В целом роль ИТ в нашем государстве растет. Но говорить о том, что в России есть CIO, который бы координировал всю деятельность по «цифровизации» государства пока еще рано. Отставание в понимании роли ИТ – это одна из особен-

ностей государственного управления, которую нужно учитывать и преодолевать. Кстати, многие регионы (особенно «продвинутые» субъекты Федерации), осознали это, и «завели у себя» министров по ИТ, своего рода региональных CIO. Общность принципов информатизации подтверждается тем, что в мире существует общий подход к автоматизации управления, как в бизнесе, так и в органах государственной власти, который получил название **eGovernance (электронное руководство)**. Понятие eGovernance означает полномасштабную информационнопрозрачную систему управления, созданную с использованием современных средств ИТ, и включающую в себя все виды взаимодействий, характеризующих эту систему.

Профессор Тошио Оби, президент международной Академии CIO и директор Института EGovernment при университете Васеда в Токио пишет: «Значение глобальной автоматизации управления (eGovernance – прим. ред), как в коммерческом, так и в общественном секторах, существенно возрастает с ростом инноваций и стиранием границ в мире». В уже ставшей классической статье Матиаса Фингера и Гаэля Пеку «From eGovernment to eGovernance?» авторы критикуют распространенные точки зрения, трактующие понятие eGovernance в отношении к государству либо в рамках «наивных и популистских лозунгов об электронной демократии, или наоборот – в упрощенном и приземленном понимании лишь как оказание электронных услуг населению». По мнению авторов, eGovernance необходимо рассматривать как динамическую систему взаимоотношений, причем на всех уровнях (местном, региональном, федеральном и мировом) и в рамках всех функций (операционной, политической и регулятивной).

Принципы и подходы к построению электронного правительства

Перед государством сегодня остро стоит задача построения эффективной системы государственного управления. Что значит эффективно управлять государством? Это значит **построить эффективные процессы государственного управления, с тем чтобы они завершались успешно, в заданные сроки и с использованием заданных ресурсов – финансовых, материальных и людских**.

Для этого необходим переход на сервисную модель оказания услуг государством, в электронном виде, в соответствии со Стратегией развития информационного общества, распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года №1555р и целым рядом других нормативноправовых актов.

Для успешной реализации проекта такого перехода необходимо придерживаться нескольких фундаментальных принципов.

1. EGovernment – это не ИТпроект, а **проект по масштабной перестройке системы государственного управления**. Опыт успешных проектов в коммерческих компаниях показывает, что начинать построение системы государственного управления надо с бизнеспроцессов и организации проекта. Построение «Электронного Правительства» это не ИТпроект, а проект по масштабной перестройке системы государственного управления, с применением передовых информационных технологий. При этом одной из основных задач (если не главной задачей) при реализации проекта является изменение нормативной, регламентной базы существующих процессов управления. А значит, до

тех пор, пока не будет сформулирована и инициирована целостная государственная программа (то есть, определены цели, сроки и пр.), не будет четко определен её лидер (руководитель), обладающий как широкими полномочиями, так и высокой ответственностью, определены и приняты новые процессы государственного управления и организована процедура соответствующих изменений нормативнойправовой базы до тех пор инициативы в области общегосударственной информатизации будут обречены на «долгострой».

2. **Необходим единый заказчик**. У каждого проекта должен быть заказчик, который должен быть идеологом проекта. В роли лидера проек та пос троения «Элек тронного Правительства» также должен выступать заказчик. Учитывая, что Министерство связи и информатизации РФ является исполнителем проекта по созданию «Электронного правительства», авторы учебника предлагают рассмотреть возможность создания специального государственного органа, подотчетного Президенту или Премьерминистру. К сожалению, сегодня за «Электронное Правительство» и информатизацию государства отвечают большое количество ответственных лиц, комиссий и госструктур, что отрицательно сказывается на ходе этого проекта.

3. **Необходимо зафиксировать объекты государственного управления**. Для того, чтобы эффективно управлять государственными процессами и ресурсами, необходимо зафиксировать чем мы управляем, то есть необходимо обеспечить формирование реестра всех объектов управления, а также ресурсов, используемых в процессе управления. Иными словами, необходимо создать **общегосударственные базы данных**:

• органов государственного управления всех уровней (как федеральных, так и региональных и муниципальных) и их подразделений;

• персонала органов государственного управления (чиновников), в «привязке» к конкретным госструктурам;

• имущественных объектов;

• объектов нематериальной собственности (включая лицензии, патенты и пр.);

централизованных реестров физических и юридических лиц, так как для получения доступа к госуслугам необходима однозначная идентификация обращающихся и поэтому без реестров (госрегистров) невозможно построить учет оказываемых государственных услуг. Кроме того, для построения общегосударственной системы централизованного учета необходимы «вспомогательные» общегосударственные базы данных – База Адресов и Кадастр. Следует отметить, что одномоментное создание на федеральном уровне указанных масштабных общегосударс твенных баз данных, и обеспечение непрерывной актуализации имеющихся в них информации (что должно быть жестко зафиксировано в регламентах/ процедурах госуправле ния) – задача практически нерешаемая. Единственная возможность – построение таких баз данных в каждом отдельном регионе, при соблюдении специально разработанных единых общегосударственных стандартов и правил (определяющих структуру данных, порядок их обработки и пр.), с заложенным в них механизмом интеграции этих баз данных на общефедеральном уровне.

4. **Необходимо зафиксировать процессы управления**. Отметим, что для того, чтобы реально управлять чемто нужен учет и контроль. То есть для эффективного госуправления необходимо организовать учет и контроль всех процессов государственного управления (включая внутренние процессы, проекты/программы, госуслуги и пр.), с учетом используемых ими ресурсов – финансовых, материальных, людских и пр. Аналогичные задачи успешно решаются коммерческими компаниями путем построения «системы управления ресурсами предприятия». Этот же подход можно и нужно применить и на уровне государства – как «мегакорпорации». В результате решения задачи учета всех процессов госуправления, возможно будет выявить:

• сколько и каких процессов функционирует;

• какие при этом используются ресурсы;

• насколько успешно завершаются процессы (сроки, ресурсы);

• затраты на выполнение этих процессов.

Кроме того, по всем указанным показателям мы сможем увидеть динамику

процессов – например, ускоряются у нас процессы либо нет, растут удельные расходы или сокращаются и т.д. Приоритетно указанный подход необходимо применить в отношении новых государственных проектов и программ.

5. **Необходимо разработать единые стандарты**. Невозможно одномоментно построить единую информационную систему для автоматизации деятельности всех госструктур, на всех государственных уровнях. Поэтому, как и при создании национальных регистров, должны быть установлены единые стандарты на программное обеспечение и архитектуру информационных систем, информационных потоков между ними, которые позволят обеспечить интеграцию данных между всеми эксплуатируемыми государственными системами. Эти стандарты должны быть жестко установлены и обеспечен контроль над их соблюдением.

6. **Необходимо создать единый орган, отвечающий за разработку и контроль исполнения стандартов**. Должен быть определен единый орган, отвечающий за разработку государственных стандартов в области ИТ и государственных информационных систем (а следовательно косвенно и перестройки процессов госуправления). Но мало разработать стандарты необходимо обеспечить контроль над их соблюдением. Для этого соответствующему органу необходимо дать полномочия по согласованию всех (федеральных либо региональных) решений по созданию регистров и информационных систем, автоматизирующих государственные функции и услуги. Кроме того, необходимо предоставить этому органу полномочия по согласованию всех ИТбюджетов госс трук т ур федерального, а также регионального уровня. Аналогичный порядок уже много лет действует в США, где вопросами согласования ИТбюджетов госструктур ведает «Офис менеджмента и бюджета при Президенте США». Этот подход позволил существенно сократить расходы страны на информатизацию деятельности госорганов.

7. **Необходимо построить общегосударственную систему электронного документооборота**. Невозможно построить единую общегосударственную систему поддержки и учета процессов государственного управления, если мы не имеем системы электронного документооборота, единой для всех государственных органов и структур, позволяющей обеспечить легитимный,

юридически значимый электронный документооборот между всеми органами государственной власти, на всех её уровнях, а также при взаимодействии с населением и предприятиями в рамках предоставления им госуслуг.

Три этапа становления электронного правительства

От централизации согласования ИТбюджетов и ИТполитики госструктур, Правительство США шагнуло ещё дальше – создана общегосударственная сеть «облачных вычислений», которая предполагает, что ни один орган госвласти не будет иметь ИТбюджета, и при этом создается центральный «банк» «облачных» вычислительных ресурсов, на котором развернут ряд общегосударственных информационных систем и баз данных, которые предоставляются в удаленное пользование госструктурам.

Таким образом, исходя из опыта построения электронного государства в США и других странах, можно определить **три этапа** его становления:

1. «**Хаос**», когда каждый орган государственной власти имеет свой бюджет на информатизацию и делает то, что считает нужным.

2. «**Система**», когда определяется главный ответственный за информатизацию орган, определяющий ИТстандарты, согласующий ИТбюджеты и пр.

3. «**Централизация**», когда все ИТ ресурсы сосредоточены в одном месте и предоставляются всем заинтересованным органам государственной власти из централизованных «облачных» вычислительных ресурсов.

После выхода Постановления Правительства № 365 от 24.05.2010, в соответствии с которым все госучреждения обязаны согласовывать ИТполитику и ИТ бюджет – с Министерством связи РФ, мы вступили в стадию перехода от этапа «хаоса», ко второму этапу – «системе».

Распределение затрат в проектах электронного правительства

Очевидно, уровень готовности к электронному правительству в той или иной мере зависит от объема вложенных в это средств. В таблице 1 показана связь между местом страны в рейтинге ООН и ее затратами на информатизацию органов государственного управления.

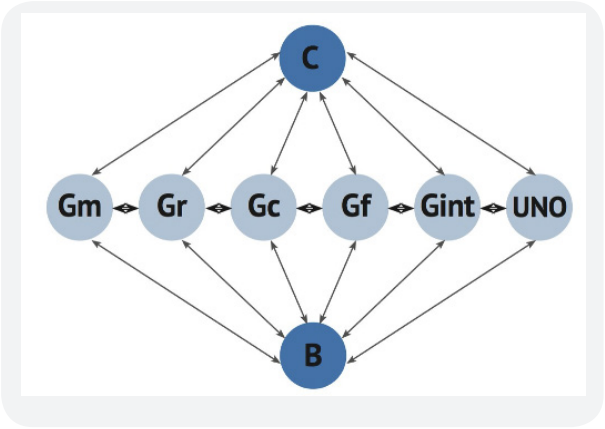
Страна	Затраты на информатизацию органов государственного управления (% от ВВП)	Место в г рейтинге О электронного за 2
Великобритания*	1,0	
Сингапур*	0,8	
США*	0,5	
Россия**	0,2	

* *Источник: Angela Capati-Caruso. E-government cost and financing.—UND 26 June 2006.*
** *Источник: «Ведомости».*

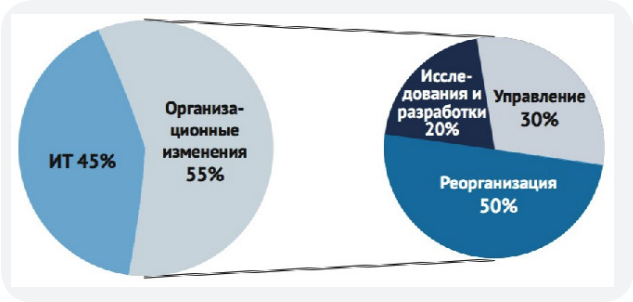
Таблица 1. Связь между местом страны в рейтинге ООН по готовности к электронному правительству и ее затратами на информатизацию органов государственного управления.

Но интереснее распределение затрат в проектах электронного правительства.

Соответствующее исследование было проделано в ЕС в середине 2000х годов. Экспертная оценка соотношения затрат на ИТ и реорганизационные изменения в проектах внедрения технологий электронного правительства в Европе составила на 2004 г. 45% к 55% (рис. 2). Последние, в свою очередь, делятся на затраты на НИР и ОКР (20 %), управление проектами внедрения технологий



электронного правительства (30 %) и саму реорганизацию (реинжиниринг администрати вных процессов, 50%). По результатам опроса на 2004 г. для 25 странчленов ЕС собственно затраты на ИТ в проектах внедрения электронного правительства оказались поделены на затраты (рис. 3)



на ИТ персонал (20%), на аппаратное обеспечение (20,5%), на программное обеспечение (18,7%), на услуги (31,6%) и на связь (9,3%). CIO коммерческих компаний прекрасно знают, что информатизация деятельности центрального аппарата крупной компании без соответствующей автоматизации филиалов приводит к тому, что низовые структуры «захлебываются» от бумажной работы , перегружены сбором многочисленной информации для вышестоящих структур , крайне неэффективны и непрозрачны в управлении, что сказывается на качестве всего управления компанией. Это полностью можно отнести и к государству. До тех пор пока на региональном и муниципальном уровне не будут автоматизированы основные процессы деятельности органов государственной власти и самоуправления, говорить о создании электронного правительства или тем более электронного государства невозможно.

Государство и Cloud Computing

В конце 2010 года вышел доклад правительства США, где подробно написано, зачем государственным органам Cloud Computing, какие преимущества могут быть получены и какие проблемы решены, какие проблемы еще предстоит решить и т.д. В этом документе часто говорится о страшном грузе накопленной ИТ-инфраструктуры, которая используется неэффективно. И другого выхода, кроме перехода на облачные вычисления CIO США, Вивек Кундра не видит. В США действует закон, обязывающий государственные учреждения доказать, что им не хватает мощностей, которые могут предоставить «облака», и только тогда им разрешат строительство собственных ЦОДов. Конечно, в России груз унаследованной инфраструктуры не столь велик, однако этот фактор рано или поздно будет актуален и для российских государственных CIO.

Smart City или муниципальная информатика

Концепция Smart City, или «умного» города, как раз и призвана создать информационную систему городов и населенных пунктов, включающую в себя всю городскую деятельность: от оказания услуг населению и реализации долгосрочных планов развития региона властями, до самореализации и самоорганизации самих граждан. Вообще говоря, термин Smart City ввели в противовес понятию цифрового города, чтобы подчеркнуть вторичность инфраструктуры, сделав упор на глобальной системе управления городом. В западной литературе обычно выделяют шесть «умных» проекций электронного города:

• экономика (smart economy);

• транспорт и коммуникации (smart mobility);

• окружающая среда (smart environment);

• граждане (smart people);

• организация жизни (smart living);

• управление и самоуправление (smart governance).

Однако такое разделение очень условно: проблемы транспорта являются и проблемами качества жизни и так далее. Во многом такая классификация обязана европейским тенденциям выделять человеческий и социальный капитал

(smart people) в отдельное направление при любой классификации.

Если термин Smart City чаще упоминают на западе, то на востоке (в частности, в Японии) более привычный термин – eMunicipality, который гораздо понятнее российским региональным чиновникам. Не стоит забывать, что город или муниципалитет – это, прежде всего, территория, которая служит для проживания населения, обеспечивая его полным набором систем жизнедеятельности и работы в области промышленности и сферы услуг.

Smart City или eMunicipality *– это территория компактного проживания граждан (ecitizens), обеспечивающая высокий уровень их жизни и эффективную занятость за счет современных информационнокоммуникационных технологий.*

Данное определение, на наш взгляд, является наиболее ясным и конструктивным. Система управления такого «умного» города должна представлять собой высокотехнологичную автоматизированную систему территориального управления всем комплексом жизнеобеспечения человека.

Концепция «умного» города подразумевает комплексность внедрения передовых технологий, как в инфраструктуру, так и во все сферы деятельности человека. Понимание Smart City как пары «умная» территория – «умный» человек позволяет более четко классифицировать информационные системы, которые должен включать в себя элек ронный муниципалитет:

1. **Системы управления территорией и объектами** (геоинформационные системы, системы управления жилыми и нежилыми помещениями, системы поддержки развития архитектуры города и т.д.)

2. **Системы управления транспортом и коммуникациями** (системы регулирования транспортных потоков, системы управления коммуникационными активами и т.п.).

3. **Автоматизированные системы жизнеобеспечения граждан** (системы ЖКХ, системы поддержания порядка и защиты в случае чрезвычайных ситуа-

ций, системы экологического мониторинга и прочее).

4. **Автоматизированные сис темы социального обеспечения граждан** (обра зование, медицина , обязательное страхование, пенсионное обеспечение и т.д.).

5. **Системы контроля деятельности коммерческих и некоммерческих организаций** (лицензионная деятельность, системы мониторинга и обеспечения занятости, информационные порталы и т.п.).

6 . **Системы управления наукой, культурой , рекреационными ресурсами, досугом, системы контроля и поддержки религиозных и этнических сообществ граждан**.

7. **Автоматизированные системы управления городом** (системы учета налогов и сборов, системы учета и планирования финансовой деятельнос ти, сис темы предоставления услуг гражданам и т.п.).

8. **Системы самоуправления граждан** (системы поддержки выборов, системы общественного мониторинга и опроса граждан, системы контроля и поддержки общественной деятельности и т.п.).

Безусловно, при формировании системы управления городом необходимо учитывать его взаимоотношение с государством и федеральной системой управления, с окружающей город областью, с бизнесом (что крайне актуально в моногородах) и т.п. Международная организация Intelligent Community Forum (ICF) проводит ежегодный мониторинг городов, оценивая их приближение к «умному» городу. В 2010 году самыми лучшими семью городами мира (повидимому, по числу чудес света) ею были признаны: Оттава (Канада), Дублин (небольшой городок в штате Огайо в США – не путать со столицей Ирландии), Арлингтон (пригород Вашингтона в США), Эйндховен (Голландия), Данди (Шотландия), Сувон (Южная Корея), Таллин (Эстонии).

eDemocracy и информационное общество

Сначала приведем цитату из Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации (от 7 февраля 2008 г.):

Информационное общество *характеризуется высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий и их интенсивным использованием гражданами, бизнесом и органами государственной власти.*

К сожалению, это определение скорее дезориентирует, чем позволяет понять, что собой представляет новое общество. «Высокий уровень развития» и «интенсивное использование» – это количественные, а не качественные характеристики. В своей знаменитой книге «Теории информационного общества» Фрэнк Уэбстер так писал на эту тему: «Дело в том, что количественные параметры – просто больше информации – сами по себе не могут означать разрыва с предыдущими системами, хотя, по крайней мере теоретически, возможно рассматривать небольшие, но решающие количественные изменения, как системный слом. В конце концов, сейчас у нас намного больше автомобилей, чем в 1970 году, но никто же не пытается определить нас как «автомобильное общество».

Информационное общество – это форма социальной организации людей, в которой информация перестает быть достоянием лишь части членов общества, каждый гражданин имеет полный доступ, как к получению, так и к передаче информации. Технологии в таком обществе играют, хотя и очень важную, но лишь вспомогательную роль. Без современных ИТ, автоматизации и информационной прозрачности всей деятельности человека, невозможно обе-

спечить полномасштабный и защищенный от противоправных действий доступ всего населения к накопленным обществом знаниям. Нетрудно понять, что общество «свободной информации» нельзя создать ни за 10, ни за 20 лет, оно требует существенной перестройки всей социальной жизни. О том, что процессы, сопровождающие формирование основ новой эпохи, достаточно масштабные, свидетельствует и новая роль сетевых сообществ в череде африканских и ближневосточных революций, и масштабные, ставшие уже обыденностью, утечки секретной информации, и создание глобальных и бесплатных информационных энциклопедических ресурсов, поддерживаемых огромными экспертными сообществами.

eDemocracy. Аналогично тому, как транспортные проблемы в городе провоцируют появление машин со спецсигналами, информация в эпох у низ ких коммуник ационных возможностей является предметом ограниченного использования. С расширением и удешевлением линий связи информационный обмен становится доступным для всех. Граждане объединяются уже не по признаку географической близости, а согласно общности их интересов, взглядов, профессиональной деятельности. Формируется совершенно новая социальная структура, для которой ни национальные границы, ни ограничения, созданные властью, уже не являются обязательными. Чиновники, которые не видят или не хотят видеть этих процессов, рискуют оказаться на обочине истории. Хочется этого комунибудь или нет, но в условиях новых коммуникационных возможностей необходимо предоставить населению гораздо больший доступ к управлению государственных и международных институтов всех уровней. Такая тенденция современности получила название eDemocracy.

Понятие e Democracy гораздо шире, чем прос то автоматизация государственной системы самоуправления. Оно включает в себя **процесс тотального вовлечения общества в управление территориями, бизнесом, государством и межгосударственными связями через использование современных средств автоматизации и коммуникаций**. Это уже происходит стихийно, когда, например, пользователи социальных сетей выискивают недостатки в области государственного управления и «заставляют» реагировать на них властные структуры.

Некоторые циничные представители власти считают, что через дискуссии в Интернет «стравливается» напряжение в обществе: выпускается «пар» в виртуальную сеть, что не дает выплеснуться эмоциям на улицу. Но это большое заблуждение. Также как людям, получившим свободу слова и передвижения, все время этой свободы не хватает, так и в области участия в управлении государством возможно только одно направление – расширение такого участия. И задача государства заключается в том, чтобы такое расширение сделать поступательным и эффективным. Горький опыт «арабских» революций начала 2011 года показал, что молодежь требует своего участия в управлении государством любой ценой, даже ценой жизни соотечественников. Мануэль Кастельс еще в 2004 году писал: «Если власть не перестанет бояться своего народа, а значит, и Интернета, общество вновь вернется на баррикады для защиты свободы, что станет демонстрацией удивительной исторической преемственности».

Современные коммуникационные возможности позволяют предоставить возможность управления государством всем его гражданам, но делать это надо разумно. На сегодняшний день в России интернет сообщество, которое обращает на себя внимание со стороны руководства страны, в основном состоит из молодежи, и вряд ли репрезентативно и обладает в достаточной мере экспертными знаниями. Необходимо развивать профессиональные социальные сети, вовлекая в них все взрослое население России, и в первую очередь высококвалифицированных граждан. Серьезные вопросы государственной политики, вопросы законодательства, внедрения крупных и сложных национальных проектов должны решать экспертные сообщества. Но деятельность таких экспертных сообществ не может быть ограничена кабинетами и даже конференцзалами ведомств, как это было раньше, она должна объединить тысячи профессионалов, стать прозрачной для всего общества, функционировать в доступной всем коммуникационной среде.

e Democracy – столбовая дорога дижения к информационному обществу. Не случайно в расчетах рейтингов достижений стран в области eGovernment ООН усилила вес требований, связанных с вовлеченностью граждан в систему управления государством через современные электронные средства коммуникаций.

В России концепция eDemocracy — вовлечения граждан в управление страной через консультации по какимто вопросам государственного значения, экспертизу проектовзаконов и нормативноправовых актов разных уровней власти и непосредственное или дистанционное участие в работе на общественных началах — пока приживается с трудом. Связано это с тем, что, она требует не только решений правительства или президента, а кропотливой работы всех властных структур от муниципалитетов до региональных и федеральных министерств и ведомств по созданию электронной системы коллективной (по сути проектной) работы над электронными документами муниципальных и государственных служащих с гражданами. Но первые признаки приверженности принципам eDemocracy уже появились: в начале года опубликован был Указ Президента РФ N 167 «Об общественном обсуждении проектов федеральных конституционных законов и федеральных законов», был развернут специальный сайт общественного обсуждения законопроектов, на нем уже прошли обсуждения ФЗ «О полиции» и «Об образовании в Российской Федерации».

e-Citizen или новый человек в информационном обществе

Очень важным понятием в области eGovernment является ecitizen (электронный гражданин). Кто он – ecitizen, что должен уметь делать, чем он отличается от обычного гражданина? Было бы наивно считать, что ecitizen – это человек, умеющий пользоваться различными коммуникационными гаджетами, имеющий аккаунты в социальных сетях и ведущий в активную переписку в блоггерских сообществах.

«Электронный» гражданин *– это профессионал, работающий на производстве, в сельском хозяйстве или в сфере услуг, который активно использует в своей деятельности информационные ресурсы интернета и корпоративных сетей, последние достижения в области коммуникаций, современные бизнес приложения и офисные продукты.*

Именно использование ИТ в своей профессиональной работе отличает ecitizen как от их «дремучих» сограждан, которые не умеют пользоваться компьютерами, так и от соотечественников, которые используют социальные сети и гаджеты для развлечения. Безусловно, ecitizen использует все возможности получения электронных услуг со стороны банков и государства, заказывает билеты на самолет и в театр посредством сети, покупает товары через интернет, использует для переписки электронную почту, состоит в различных сетевых сообществах, объединяясь с такими же ecitizens, близкими по профессии, интересам и общим идеям.

Безусловно, существенную роль в становлении нового гражданина должно сыграть образование. Оно уже не может быть ограничено только школьным и

вузовским образованием. Даже дополнительного бизнесобразования уже недостаточно для того, чтобы быть современным. Человеку информационного общества необходимо учиться непрерывно, в рамках курсов повышения квалификации, на семинарах и симпозиумах, с использованием средств дистанционного и интерактивного обучения. Образование является структурирующей основой формирования «умного» сообщества граждан на всех уровнях: муниципальном, региональном, федеральном и международном.

Но, наверное, самой главной особенностью нового гражданина является его активное участие в жизни общества. Новые коммуник ационные возможности выявили потребность человека в обмене информацией, причем не всегда даже возмездной. Примеров тому много — глобальный проект создания мировой энциклопедии Wikipedia, который поддерживается тысячами энтузиастов по всему миру, люди бесплатно оцифровывают и выкладывают в сеть книги, статьи, художественные произведения , музыку. За счет информационных возможностей радио, телевидения и интернета существенно возросла благотворительность, помощь нуждающимся со стороны малознакомых людей. Люди стали осознавать себя единым целым со всем человечеством, частью одного организма, объединенного информационными системами. Циничная философия эгоизма, объясняющая всю мотивацию деятельности человека исключительно удовлетворением его личных потребностей, становится бессильной перед объяснением современных процессов новой социализации людей.

Информационное общество, налаживая коммуникации между людьми, разрушает все границы и табу, будь то государственные границы или секреты, рыночные ограничения или общественные предрассудки. Очень важно сказать еще раз: и CIO и руководители ИТслужб органов государственного управления решают одну и ту же задачу формирования архитектуры информационного общества.

Построение электронного правительства в России

В середине 2010 г. вышло Постановление Правительства РФ № 365 «О координации мероприятий по использованию ИТ в деятельности государственных органов». Цели его утверждения — формирование единой технологической по-

литики в государственных органах и повышение эффективности использования ИТ. Для реализации постановления в 20102011 гг. была проделана следующая работа:

• разработана форма планов и информатизации государственных органов;

• подготовлены предложения по отдельному учету затрат на ИТ в структуре федерального бюджета;

• заключено соглашение об информационном взаимодействии уполномоченного органа (Минкомсв я зи Рос сии) , министерств и ведомств с Минфином России;

• разработана и внедрена «АИС Координация»;

• проведена экспертная оценка 71 плана ведомственной информатизации, 6 проектов федеральных законов, 5 федеральных и 11 ведомственных целевых программ, 7 проектов постановлений Правительства РФ и отраслевых концепции информатизации;

• разработана типовая карта ведомственной информатизации.

В качестве уполномоченного органа координации в указанном выше постановлении «О координации мероприятий по использованию ИТ в деятельности государственных органов» определено Министерство массовых коммуникаций и связи. Распоряжением Правительства РФ № 1815р утверждена Государственная программа РФ «Информационное общество (2011—2020 годы)». Министерство массовых коммуникаций и связи министерство является отв етственным исполнителем этой программы. Глобальная цель программы — вывести Россию в первую десятку стран мира по индексу развития информационных технологий, а также в число первых 20ти стран мира по уровню развития «Электронного правительства». Авторы программы признают, что в последние несколько лет ИТотрасль в России развивалась достаточно высокими темпами, значительно опережая рост ВВП в целом, однако до сих пор наша страна значительно отстает от многих государств Европы, Азии

и Америки по уровню распространения и доступности ИТ и услуг «Электронного правительства».

Одним из факторов, негативно влияющих на уровень распространения информационных технологий и развитие информационного обще ства в России, являетс я недостаточно высокий уровень социальноэкономического развития многих субъектов РФ. Существенным препятствием ускоренному развитию информационного общества в России является отсутствие массового интерактивного взаимодействия граждан и организаций с государственными органами власти при оказании последними государственных услуг. При этом авторы программы отмечают, что до настоящего времени в России законодательно не утвержденъ даже перечень государственных и муниципальных услуг, оказываемых в электронном виде соответственно органами государственной власти и органами местного самоуправления. Не решен вопрос о признании на законодательном уровне электронного документа эквивалентом бумажного документа.

Программа «Информационное общество» является, по сути, правопреемницей ФЦП «Электронная Россия 20012010 гг.», вместе с тем в нее внесен целый ряд новых проектов, таких как создание поисковой системы, поддерживающей различные виды контента — мультимедийного и текстового. В числе прочих нововведений — создание государственной платформы цифрового контента, национальной программной и облачной платформы, платежной системы, а также целый ряд других электронных сервисов федерального значения.

Постановлением Правительства РФ единственным исполнителем работ по инфраструктуре электронного правительства, включая единый портал государственных услуг России, является ОАО «Ростелеком». Инфраструктура электронного правительства проектируется на основе принципов открытости информационных систем с учетом требований по обеспечению интероперабельности информационных систем и инвариантности к возможным изменениям в логике исполнения регламентов оказания услуг в электронном виде.

В инфраструктуре электронного правительства выделяются федеральный

и региональные сегменты. ***Основными элементами сегмента федеральной инфраструктуры электронного правительства являются****:*

• единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ);

• порталы госзакупок и госпродаж;

• сводный и федеральный реестры госуслуг;

• система удостоверяющих центров;

• система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ);

• система нормативносправочной информации (НСИ).

Региональный сегмент инфраструктуры электронного правительства реализует процессы оказания в электронном виде региональных и муниципальных услуг, а также обеспечивает интеграцию с федеральной инфраструктурой. ***Основными элементами регионального сегмента инфраструктуры являются****:*

• региональный портал госулуг;

• региональный реестр госуслуг;

• региональный удостоверяющий центр;

• региональный узел среды межведомственного электронного взаимодействия;

• система автоматизации исполнения регламентов оказания региональных и муниципальных услуг.

Ключевым элементом инфраструктуры электронного правительства является система межведомственного электронного взаимодействия. Ее задача

– обеспечить взаимодействие министерств и ведомств при предоставлении электронных услуг гражданам, чтобы освободить их от необходимости «бегать» по ведомствам и собирать справки для получения одной какойто справки в какомто ведомстве. Вместе с тем для обеспечения доверия граждан к электронному правительству необходимо использование такого инструмента, как электронная подпись. В апреле 2011 г. Президент подписал новый Федеральный закон Российской Федерации № 63ФЗ «Об электронной подписи». По определению этого закона электронная подпись – это информация в электронноцифровой форме, которая используется для идентификации физического или юридического лица. Одновременно с ФЗ «Об электронной подписи» Президент подписал и Федеральный закон Российской Федерации № 65ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электронной подписи»». Правительство Российской Федерации определило ОАО «Универсальная электронная карта» федеральной уполномоченной организацией, осуществляющей функции координатора и оператора проекта по внедрению универсальной электронной карты.

Участие в ИТ сообществе



Алексей Кравченко

Участие в ИТсообществе

В мире множество ассоциаций профессионалов в области ИТ. Одна из старейших – американская ассоциация AITP (Association of Information Technology Professional), основанная еще в 1951 году. Именно в это время начался бурный прогресс компьютерной техники, зарождалось программирование и сама профессия «айтишник». Появление персональных компьютеров, доступных каждому, и зачатков Интернета в 80х привело к взрывному росту использования ИТ в бизнесе. Росло и количество объединений профессионалов в области ИТ.

Эпоха 90х с ее стремительным ростом технологий, особенно в области коммуникаций, принесла в мир новый подход к общению людей невербальный. ИТпрофессионалы находились на передовой развития технологий общения, и поэтому именно они стали первыми использовать такие средства в своих ассоциациях и клубах.

В конце 90х годов возникло и российское движение CIO. Сегодня в России насчитывается уже более 20 клубов CIO. Старейшие из них клуб топменеджеров 4CIO, Клуб ИТ директоров СанктПетербурга и клуб профессионалов АСУ Урала. Кроме того, в 2007 году клубное движение CIO объединилось в Союз Директоров ИТ России (СОДИТ).

Что дает участие в профессиональном сообществе?

Первое и самое важное – общение. Зачастую CIO вынужден решать задачи в одиночку. Однако это требует времени, да и риск возникновения «подводных камней» очень велик. Проще обратиться к тем, кто уже прошел этот путь и знает, как решать данный вопрос, то есть близким по профессии и духу людям. Конечно, есть люди, утверждающие, что профессиональное общение им не нужно, что они достаточно образованы и имеют достаточно богатый опыт,

чтобы самостоятельно решить ту или иную проблему. Но трудно представить, что эти люди смогут постоянно двигать компанию вперед, ведь они зажаты в рамках своего образовательного уровня и далеко не всеобъемлющего по рыночным меркам опыта. Никакие образовательные курсы не дадут столько информации, сколько можно получить от своих коллег по «цеху».

Второе и не менее важное – поддержание компетенции. Только всесторонне образованный руководитель, постоянно находящийся в поиске новых решений, анализирующий опыт коллег и изучающий предложения рынка, может добиться успеха. Тот, кто всегда поддерживает свою компетенцию в актуальном состоянии. Конечно, в выступлениях поставщиков можно видеть лишь рекламу и очередную попытку «чтото продать». Но ведь на ту же самую информацию можно посмотреть и под другим углом – как на источник новых знаний о продуктах, которые мы используем в повседневной жизни. Есть много примеров, когда одно выступление партнера клуба решало проблемы, над которыми многие CIO бились в течение нескольких месяцев!

И третье, но не последнее – поддержка и помощь. Для многих клуб – это болельщики для футбольной команды, про которых говорят, что это двенадцатый игрок, помогающий побеждать. Например, один CIO поделился с членами клуба 4CIO проблемой, связанной с производительностью одной очень известной системы. Оказалось, что большинство членов клуба тоже с ней сталкивались. Решений данной проблемы оказалось несколько, каждое из них приводило к небольшим улучшениям системы, но в целом картина оставалась такой же. В итоге, применив комплексный подход к решению проблемы, основанный на нескольких высказанных рекомендациях, CIO удалось добиться качественно нового результата. Более того, на очередном заседании клуба он выступил с рассказом об этом решении и достигнутых результатах.

Каждый из членов профессионального ИТклуба уже чегото добился, и клуб помогает обмениваться этим багажом – знаниями, идеями, опытом. И судя по тому, что в России клубное движение CIO набирает обороты – это верный курс.

Почему сказанное выше относится не только к CIO?

Почему важно участие в сообществе поставщиков услуг или товаров? В рыночных отношениях есть несколько участников, и роли у них разные. Во всем мире давно признано, что бизнес строится, прежде всего, на личных отношениях. То есть интересны не только, и может быть, не столько, доклады поставщиков, сколько те люди, которые их представляют. Если вам нужно обсудить использование того или иного решения в своей компании, к кому Вы в первую очередь обратитесь? Конечно же, к тому, кого знаете, хотя бы по выступлениям и общению в клубе.

Есть и другая сторона медали именно в профессиональном сообществе, в конструктивном диалоге, поставщик может получить информацию, необходимую для формирования корректного предложения. А значит, растет вероятность того, что российские CIO получат именно то, в чем нуждаются.

В последнее время руководители нашей страны часто упоминают о «глобальной связи между участниками рынка». И это касается не только мировой экономики, но и нашей повседневной деятельности. Объединив наши усилия, поддерживая друг друга, мы сможем добиться гораздо более весомых и ярких результатов, нежели по одиночке.